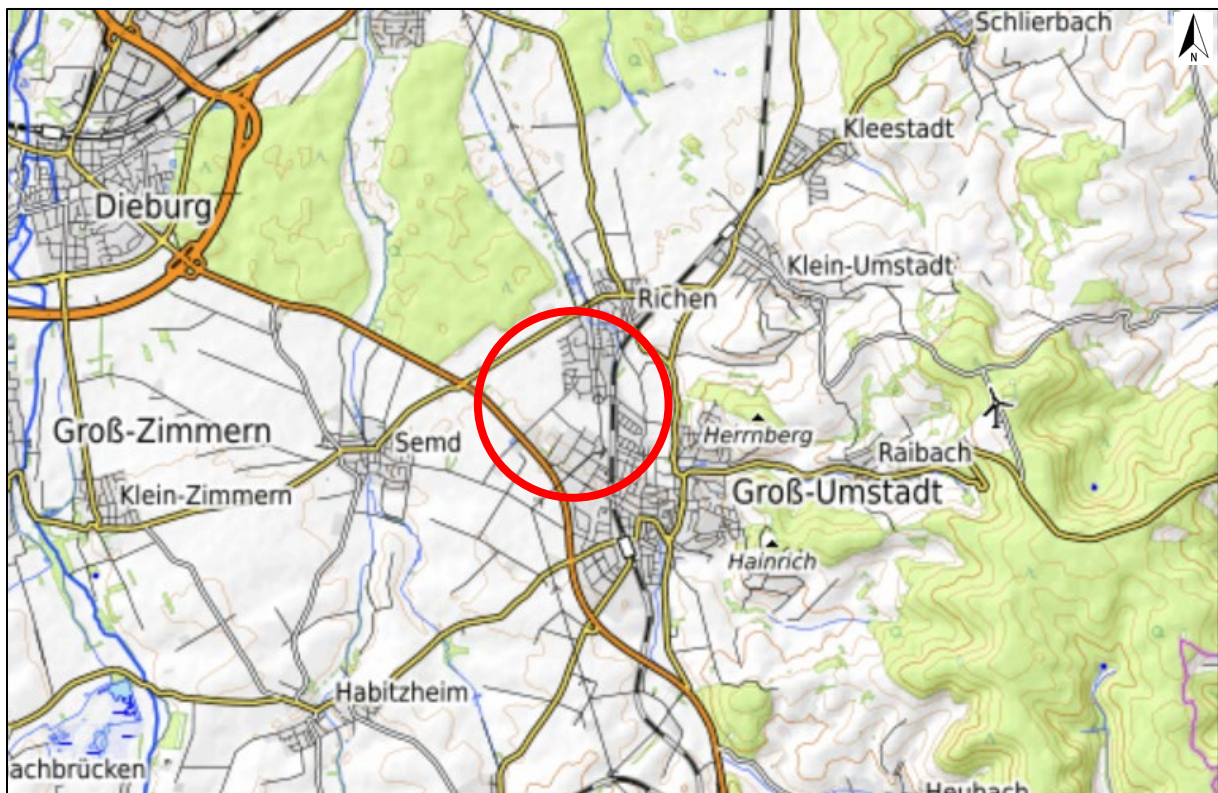




# Stadt Groß-Umstadt

## Gutachten zur Kompensation des Schutzguts Boden

### Bebauungsplan „Gewerbegebiet West“ Stadtteile Umstadt, Semd und Richen



Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)



Umwelt- und  
Landschaftsplanung

M.A. Geogr. Andrea Brenker  
Umwelt - und Landschaftsplanung  
Bruststraße 45; 64285 Darmstadt  
Tel.: 06151 6011679  
[info@andreabrenker.de](mailto:info@andreabrenker.de)

Darmstadt 06.08.2025

**INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>6</b>
1.1	Planungsanlass und Projektbeschreibung .....	6
1.2	Rechtliche und fachliche Grundlagen.....	8
1.3	Methodisches Vorgehen.....	9
<b>2</b>	<b>Bestandsbeschreibung.....</b>	<b>11</b>
2.1	Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff.....	11
2.1.1	Geologie und bodenkundliche Einordnung .....	11
2.1.2	Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz).....	18
2.1.3	Bodenfunktionaler Ist-Zustand.....	19
2.2	Bestand im Plangeltungsbereich .....	27
<b>3</b>	<b>Entwicklungsprognose .....</b>	<b>28</b>
3.1	Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung.....	28
3.2	Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung .....	28
<b>4</b>	<b>Eingriffsbewertung.....</b>	<b>29</b>
4.1	Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff .....	29
4.1.1	Auswirkungsprognose - Wertstufe nach dem Eingriff.....	29
4.1.2	Minderungsmaßnahmen .....	31
4.1.3	Ermittlung des Kompensationsbedarfs.....	32
<b>5</b>	<b>Potentiell geeignete Kompensationsmaßnahmen .....</b>	<b>39</b>
<b>6</b>	<b>Plangebietsinterne und -externe Ausgleichsmaßnahmen – Maßnahmensteckbriefe .....</b>	<b>41</b>
<b>7</b>	<b>Monitoring .....</b>	<b>46</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassende Erläuterung.....</b>	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>49</b>

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abb. 1: Geltungsbereich des B-Plan „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt (unmaßstäblich, Planungsbüro für Städtebau, 2024).....	7
Abb. 2: Bebauungspläne in der Umgebung und im Geltungsbereich des B-Plans „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt – gelbe Flächen (unmaßstäblich, BürgerGIS LaDaDi, Abruf Sept. 2024) .....	8
Abb. 3: Bodeneinheiten im Plangebiet, Ausschnitt aus der BFD50, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <a href="http://bodenvviewer.hessen.de">http://bodenvviewer.hessen.de</a> ) .....	12
Abb. 4: Bodenartengruppe, Ausschnitt BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <a href="http://bodenvviewer.hessen.de">http://bodenvviewer.hessen.de</a> ) .....	13
Abb. 5: Bodenerosionsatlas 2023 (ABAG) mit Plangebiet (schwarze gestrichelte Linie), (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <a href="http://bodenvviewer.hessen.de">http://bodenvviewer.hessen.de</a> ) .....	14
Abb. 6: Archäologische Denkmäler - rote Kreise (unmaßstäblich; Geoportal Hessen (WMS- Geodienst, Abruf, Sept. 2024).....	16
Abb. 7: Acker- bzw. Grünlandzahl mit Plangebiet, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000 (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <a href="http://bodenvviewer.hessen.de">http://bodenvviewer.hessen.de</a> ) .....	20
Abb. 8: Ertragspotenzial des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <a href="http://bodenvviewer.hessen.de">http://bodenvviewer.hessen.de</a> ) .....	21
Abb. 9: Feldkapazität des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <a href="http://bodenvviewer.hessen.de">http://bodenvviewer.hessen.de</a> ).....	22
Abb. 10: Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <a href="http://bodenvviewer.hessen.de">http://bodenvviewer.hessen.de</a> ) .....	24
Abb. 11: Schema der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (nach R. Miller, 2012) .....	25
Abb. 12: Bestandsplan des B-Planes „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt; (unmaßstäblich, Planungsbüro für Städtebau, April 2019/ Jan. 2024) .....	27
Abb. 13: Eingriffsflächen in das Schutzgut Boden (unmaßstäblich; verändert nach Grundlage Planungsbüro für Städtebau, Juni 2025) .....	29
Abb. 14: Geltungsbereich mit der Darstellung der Bestandsstraße, die nicht teil der Bilanzierung ist (unmaßstäblich; Planungsbüro f. Städtebau, Juli 2025). .....	30
Abb. 15: Darstellung der Überlagerungsflächen (unmaßstäblich; Eigendarstellung mit Grundlagen: <a href="http://bodenvviewer.hessen.de">http://bodenvviewer.hessen.de</a> , B-Plan Ausweisungen „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt, Planungsbüro f. Städtebau, Juni 2025).....	31

**TABELLENVERZEICHNIS**

Tab. 1: Aggregierte Bewertung der Bodenfunktionen des Plangebiets mit Klassifizierung (Boden-Viewer, HLNUG) .....	24
Tab. 2: Bewertungsschema der Bodenfunktionen (HLNUG, 2023) .....	26
Tab. 3: Nutzung vor und nach dem Eingriff B-Plan „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt .....	28
Tab. 4: Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt, und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2023]) .....	31
Tab. 5: Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose) .....	36
Tab. 6: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs .....	37
Tab. 7: Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen .....	38
Tab. 8: Überblick über potenzielle Kompensationsmaßnahmen - Biotopentwicklungspotential (BEP), Ertragspotential (EP), Feldkapazität (FK), Nitratrückhalt (NK) (Auszug) [Quelle: Arbeitshilfe Boden HLNUG, 2023] .....	39

**ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BFD5L	Bodenflächendaten 1:5000 landwirtschaftlicher Nutzflächen
biol.	biologisch
BEP	Biotopentwicklungspotenzial
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
B-Plan	Bebauungsplan
BWE	Bodenfunktionswerteinheit
EP	Ertragspotenzial
FK	Feldkapazität
GFZ	Geschossflächenzahl
HDSchG	Hessisches Denkmalschutzgesetz
HeNatG	Hessisches Naturschutzgesetz
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz Umwelt und Geologie
ID	Identifikator
(L)	Lehm
LFDH	Landesamt für Denkmalpflege Hessen
MM	Minderungsmaßnahme
nFKdB	nutzbare Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum
NR	Nitratrückhaltevermögen
pF	dekadischer Logarithmus des Betrags der Bodenwasserspannung in Hektopascal
PZP	Posselt & Zickgraf Prospektionen
RKS	Rammkernbohrsondierungen
(S)	Sand
(SL)	Stark lehmiger Sand
(sL)	Sandiger Lehm
(T)	Ton
(U)	Schluff
WS	Wertstufe
WvE	Wertstufe vor dem Eingriff

## 1 Einleitung

Der Boden als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen ist insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen Bestandteil des Naturhaushalts. Er dient als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen, schützt aufgrund seiner Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften das Grundwasser und stellt zudem ein Archiv der Natur- und Kulturgeschichte dar. Der unversiegelte und natürlich gewachsene Boden ist bezüglich seiner Schutzwürdigkeit grundsätzlich als hoch einzustufen, da er aufgrund seiner natürlichen Funktion im Naturhaushalt und seiner Nutzungsfunktionen (landwirtschaftlicher Produktionsstandort, Rohstofflagerstätte etc.) ein nicht vermehrbares Gut darstellt und nicht ersetzbar ist.

Flächenverbrauch und Flächenversiegelung führen zu einem Verlust an Böden und ihrer Funktionen. Die Auswirkungen einer Bauleitplanung auf das Schutzgut Boden sind durch eine Bewertung der Bodenfunktionen zu ermitteln. Es sind die Unterschiede der Bodenfunktionsbewertungen vor und nach dem Eingriff und somit die Auswirkungen der Planungsumsetzung darzustellen und der erforderliche Kompensationsbedarf zu bilanzieren.

### 1.1 Planungsanlass und Projektbeschreibung

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet West“ beabsichtigt die Stadt Groß-Umstadt die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung weiterer Gewerbegebiete im Nordwesten von Umstadt im Anschluss an das hier bereits bestehende Gewerbegebiet zu schaffen. Zur Sicherstellung einer leistungsfähigen Erschließung sollen dabei die geplanten Baugebiete über eine neue Straße an die Landesstraße 3115 angebunden werden.

Das Plangebiet des vorliegenden Bebauungsplanes mit einer Größe von etwa 18,5 ha liegt im Nordwesten der Kernstadt Groß-Umstadt und nordöstlich der Bundesstraße 45 sowie nordwestlich des bestehenden Gewerbegebietes. In nordwestlicher Richtung verläuft der Geltungsbereich bis zur Landesstraße 3115 und Richtung Südosten und Süden grenzt es ebenfalls an dort befindliche Gewerbegebietsflächen.

Das Plangebiet umfasst folgende Grundstücke im Stadtgebiet von Groß-Umstadt:

- Gemarkung Groß-Umstadt, Flur 5, Flurstücke 9, 10/4, 10/7, 10/8, 11/1, 11/4 teilw., 11/5, 39/11 teilw., 49/1, Flur 6, Flurstücke 3, 4/1, 4/2, 5, 6, 7.
- Gemarkung Richen, Flur 11, Flurstücke 2/2 teilw., 3 teilw., 4 teilw., 5/1, 6/1, 13/3, und Flurstücke 72, 73, 74/1 teilweise,
- Gemarkung Semd Flur 23, Flurstück 6/11 teilweise.



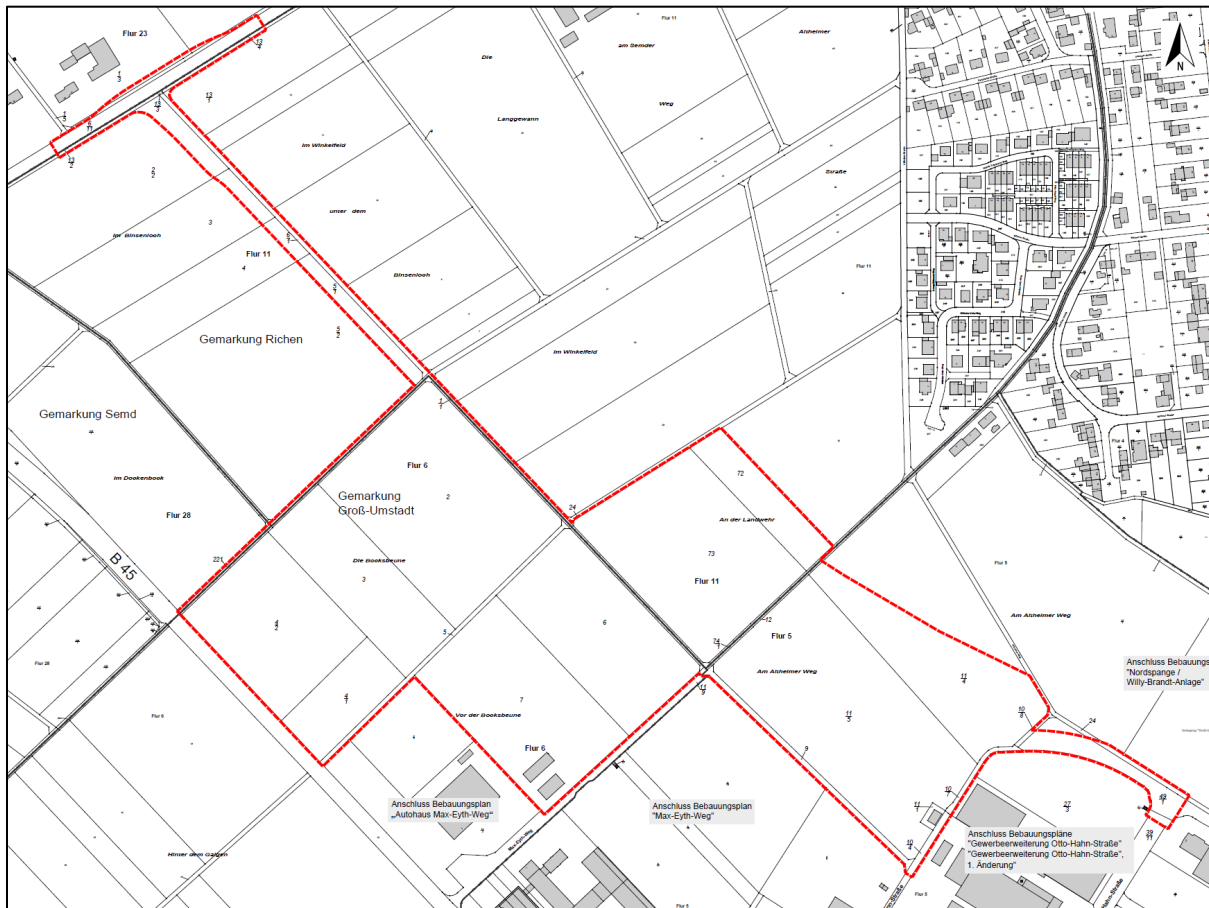


Abb. 1: Geltungsbereich des B-Plan „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt (unmaßstäblich, Planungsbüro für Städtebau, 2024)

Der Plangeltungsbereich umfasst überwiegend Flächen, die gemäß § 35 BauGB dem Außenbereich zuzuordnen sind. Einige wenige Flächenbereiche des Plangebietes sind Bestandteil rechtsverbindlicher Bebauung, die durch die hier vorliegenden Planungen überplant werden (vgl. folgende Abbildung).

Die im B-Plan „Autohaus Max-Eyth-Weg“ als „Fläche für die Landwirtschaft -Weg“ sowie Teile der als „Öffentliche Verkehrsfläche“ festgesetzten Flächen werden zum Gewerbegebiet und „Nicht überbaubare Grundstücksfläche“ bzw. „Überbaubare Grundstücksfläche“ überplant. Ein kleinflächiger Bereich bleibt als „Öffentliche Verkehrsfläche“ erhalten.

Des Weiteren wird die im B-Plan „Autohaus Max-Eyth-Weg“ als „Verkehrsfläche – provisorische Erschließung Autohaus“ festgesetzten Flächen (Teilfläche A.2) durch die Festsetzungen „Öffentliche Verkehrsfläche“, „Öffentliche Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung - Fuß- / Radweg / Landwirtschaftlicher Weg“ sowie „Nicht überbaubare Grundstücksfläche“ bzw. „Überbaubare Grundstücksfläche“ durch die hier vorliegende Planung überplant.

Zusätzlich ersetzen die hier behandelten Planungen die im Nordwesten festgesetzte „Fläche für die Landwirtschaft -Weg“ durch die Festsetzung als Gewerbegebiet.



Abb. 2: Bebauungspläne in der Umgebung und im Geltungsbereich des B-Plans „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt – gelbe Flächen (unmaßstäblich, BürgerGIS LaDaDi, Abruf Sept. 2024)

Auf die Ausführungen der Begründung Kap. 5 *Bestehendes Baurecht* wird verwiesen.

## 1.2 Rechtliche und fachliche Grundlagen

Der Schutz der natürlichen und nutzungsbezogenen Bodenfunktionen ist gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und im Hessischen Naturschutzgesetz (HeNatG) verankert. Zudem wird das Ziel eines sparsamen und schonenden Umgangs mit dem Boden festgeschrieben, welches auch im Baugesetzbuch (BauGB) vorgegeben ist.

Durch die Verzahnung von Baugesetzbuch (BauGB) und Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sind die Auswirkungen einer Bauleitplanung auf das Schutzgut Boden zu ermitteln und für die Bodenbewertung eine Beurteilung der im BBodSchG verankerten Bodenfunktionen erforderlich. Der Ermittlung des Kompensationsbedarfs liegt die baurechtliche Eingriffsregelung zugrunde, die nach § 1a Abs. 3 BauGB und § 18 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bei der Aufstellung von Bauleitplänen zu beachten ist. Demgemäß stellen auch für das Schutzgut Boden die Festsetzungen der kleinflächig im Plangebiet einbezogenen, rechtskräftigen Bebauungspläne die Grundlage für die Beurteilung des Ist-Zustandes dar. In diesem Gebiet wird der an dieser Stelle vorliegende rechtskräftige Bestand (fiktiver Bestand) angenommen.

Gemäß § 1 (6) Nr. 7a BauGB sind die Belange des Bodens bei der Aufstellung der Bauleitpläne



zu berücksichtigen. Schwerpunkt des Bodenschutzes in der Bauleitplanung ist der flächenhafte Bodenschutz. Nach § 1a (2) BauGB ist mit Grund und Boden sparsam und schonend umzugehen (Bodenschutzklausel). Zentrales Ziel des BBodSchG ist es, die Bodenfunktionen zu erhalten bzw. wiederherzustellen (vor- und nachsorgender Bodenschutz).

Für die Bearbeitung der Belange des Bodenschutzes sieht die Hessische Kompensationsverordnung (KV, 2018) gemäß Anlage 2 Pkt. 2.3 folgende Vorgehensweise vor: „Bei einer Eingriffsfläche von über 10.000 m<sup>2</sup> in das Schutzgut Boden, ist die Bewertung in einem geeigneten Gutachten vorzunehmen“. Dabei werden Eingriffe in die natürlichen Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG und bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen gesondert bilanziert. Aufgrund einer potentielle Eingriffsfläche von ca. 17,37 ha in das Schutzgut Boden (siehe Kap. 4.1 Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff) ist für das vorliegende Bauleitplanverfahren ein gesondertes Gutachten zu erstellen.

### 1.3 Methodisches Vorgehen

Um die Auswirkungen einer Bauleitplanung auf das Schutzgut Boden zu ermitteln, wird der bodenfunktionale Ist-Zustand vor und nach der Inanspruchnahme (bauzeitlich und betriebsbedingt) des Vorhabens verglichen. Die Unterschiede der Bodenfunktionsbewertungen stellen dabei die Auswirkungen der Planungsumsetzung bzw. den Kompensationsbedarf dar (HLNUG, 2023).

Zunächst wird der Ist-Zustand des Bodenzustands im Plangebiet ermittelt und bewertet. Hierzu werden nach den einschlägig zur Verfügung stehenden Datengrundlagen für das Schutzgut Boden die Struktur und Funktion, Vorbelastungen und ggf. besondere Bedeutung der Böden dargestellt.

Als Daten- und Informationsgrundlage wurden u.a. folgende Unterlagen ausgewertet:

- Auswertung des Internetportals Geologie-Viewer Hessen (HLNUG (Hrsg.): <http://Geologieviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: Sept. 2024.
- Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hrsg.): <http://bodenviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: Sept. 2024
- Auswertung des Internetportals BürgerGIS LaDaDi, Abruf Sept. 2024.
- Bebauungsplan „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt, Bestandsplan Planungsbüro für Städtebau, April 2019/ Jan. 2024.
- Vorentwurf Textliche Festsetzungen des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt. Planungsbüro für Städtebau, Juli 2025.
- Vorentwurf Begründung gem. § 9 Abs. 8 BauGB. Bebauungsplan „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt, Planungsbüro für Städtebau, Jan. 2024.

- Archäologisch-geophysikalische Prospektion in Groß-Umstadt, Landkreis Darmstadt-Dieburg Magnetometerprospektion am 10., 11. und 14.01. sowie am 20.04.2022 Abschlussbericht. Posselt & Zickgraf Prospektionen GbR, Mai. 2022.

Im Anschluss an die Bestandsbewertung ist die Ermittlung von Auswirkungen auf den Bodenzustand zu prognostizieren (Auswirkungsprognose) und der Kompensationsbedarf zu ermitteln (vgl. Kap. 4.1.3). Die verbal argumentative Ermittlung erfolgt in Anlehnung an die „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ (HLNUG, 2023) und ist ebenfalls in Kapitel 4.1.3 dargestellt.

## 2 Bestandsbeschreibung

### 2.1 Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff

#### 2.1.1 Geologie und bodenkundliche Einordnung

Geologie	<p>Der geologische Untergrund des Plangebietes im Känozoischen Gebirge, Gemarkung Umstadt zeichnet sich durch seine Lage in den Tertiärgräben und -senken und hier im geologischen Strukturraum Hanner Becken und dem untergeordnet dem Dieburger Becken aus. Diese ist durch ihren kleinräumigen Wechsel von Gesteinen und Sedimenten des Diluvium (Pleistozän) gekennzeichnet.</p> <p>Im Bereich des Plangebietes herrschen Jungdiluvialer Schotter der Gersprenz und ihrer Zuflüsse, aus Kies und Geröll neben der Übergangszone zwischen Flugsand und Löss, bestehend aus Sand und Schluff vor.</p>
Bodeneinheit	<p>Aus dieser geologischen Formation sind im Bereich des Plangebietes Böden aus äolischen Sedimenten bzw. Böden aus Sandlöss entstanden. Aus diesem geologischen Ausgangssubstrat haben sich im Bereich des Plangebietes <b>Parabraunerden</b> entwickelt.</p> <p>Die Parabraunerden entstehen häufig aus feinem, kalkhaltigem Ausgangsmaterial wie Löss oder aus Moränenablagerungen, welche die Gletscher der letzten Eiszeit vor mehr als 10.000 Jahren bildeten, indem sie das Gestein zerrieben und zermahlten. Nach der Eiszeit ist der Löss in verschiedenen Gegenden angeweht worden.</p> <p>Parabraunerden gehören zu den besten Ackerböden. Sie sind vielfältig nutzbar und erfüllen wichtige Funktionen im Naturhaushalt. Sie besitzen ein gutes Wasser- und Nährstoffspeichervermögen und halten Schadstoffe weitgehend im Boden zurück, so dass sie in hohem Maße das Grundwasser schützen. Allerdings sind sie sehr erosionsgefährdet, wenn diese Böden nicht bedeckt sind.</p> <p>Die im Plangebiet vorkommende Bodeneinheit ist als regional weit verbreitet anzusehen.</p>

## LEGENDE

- Bebauungspiangrenze
- Bodenhautgruppen**
- Parabraunerde
  - Parabraunerden und Pseudogley-Parabraunerden

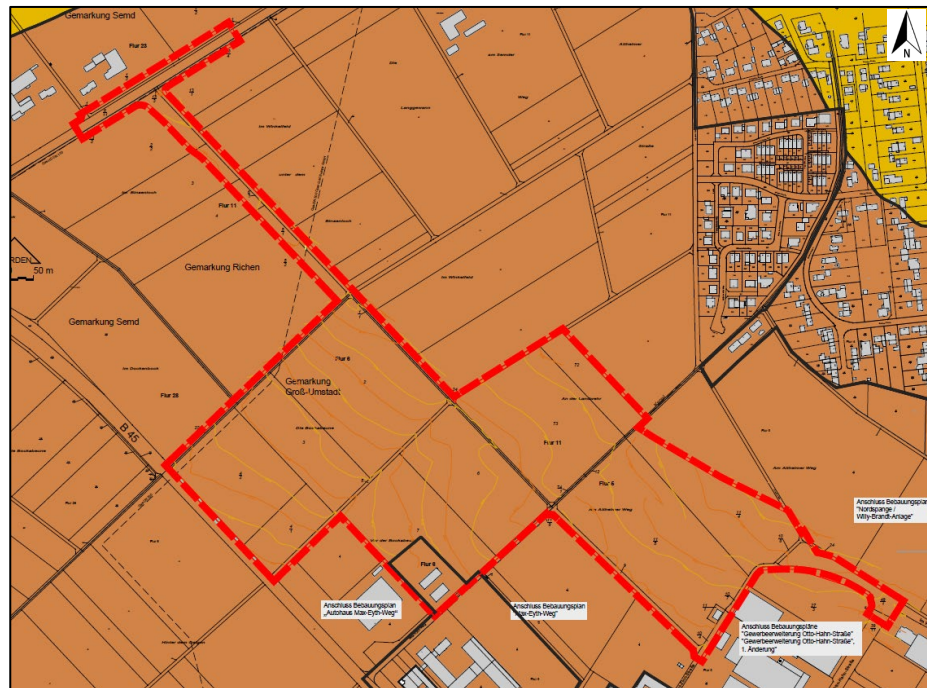


Abb. 3: Bodeneinheiten im Plangebiet, Ausschnitt aus der BFD50, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

## Bodenart

Die Bodenart stellt den Feinboden als summarischen Ausdruck für das Mischungsverhältnis der drei Korngrößen Sand, Schluff und Ton (Feinbodenfraktionen) dar. Nach dem Vorherrschen der einzelnen Fraktionen werden Sande (S), Tone (T) und Schluffe (U) bzw. deren Dreikorn-gemenge Lehm (L) unterschieden. Die Bodenart gibt Auskunft über den Nährstoff- und Wasserhaushalt des Bodens, der je nach Zusammen-setzung und Mischungsverhältnis der drei Korngrößen sehr differen-ziert ist. Die Bodenschätzung kennt neun Bodenarten für Acker und fünf Bodenarten für Grünland, die auch als geschichtete Bodenarten oder Misch- (z.B. S/Mo) bzw. Übergangsbodenarten (z.B. SMo) angegeben werden können.

Die im Plangebiet vorkommenden Bodenarten sind zum einen ein **Lehm (L)** und zum anderen ein **sandiger Lehm (sL)**.

Die Bodenart **Lehm (L)**, der als mittlerer Boden bezeichnet wird, nimmt eine. mit einem optimalen Verhältnis von Ton, Schluff und Sand, Zwi-schenstellung ein. Er stellt ein Dreikorn-gemisch von Sand, Schluff und Ton in etwa gleichen Anteilen dar (ca. 8 bis 45 % Ton, 0 bis 50 % Schluff und 15 - 83 % Sand). Der Lehm-boden ist gut bearbeitbar und hat eine gute Nährstoffspeicherung. Er besitzt die Eigenschaften, Nähr-stoffe sehr gut nachzuliefern, Schadstoffe zu akkumulieren und Wasser

optimal zu halten. Durch die zuvor genannten Eigenschaften ist der Lehm Boden sehr gut landwirtschaftlich nutzbar.

Neben der Bodenart Lehm kommt im Plangebiet die Bodenart **sandiger Lehm (sL)** vor. Mit einem Feinanteil von  $> 23 - 35$  und einem Tonanteil von  $> 17 - 25$  gehört dieser Boden zu den mittelschweren Böden. Der sandige Lehm Boden ist meist ein fruchtbarer, sehr nährstoffreicher Boden, der sich jedoch sehr schwer erwärmt und auf eine ausreichende Humuszufuhr angewiesen ist. Die wasserhaltende und wassersteigende Kraft ist mittel, die Durchlüftung ist ausreichend.

## LEGENDE

--- Bebauungsplangrenze

### Bodenartengruppen

- sandiger Lehm (sL, sL/S)
- Lehm (L, L/S, L/SI, L/Mo, L/Mo)

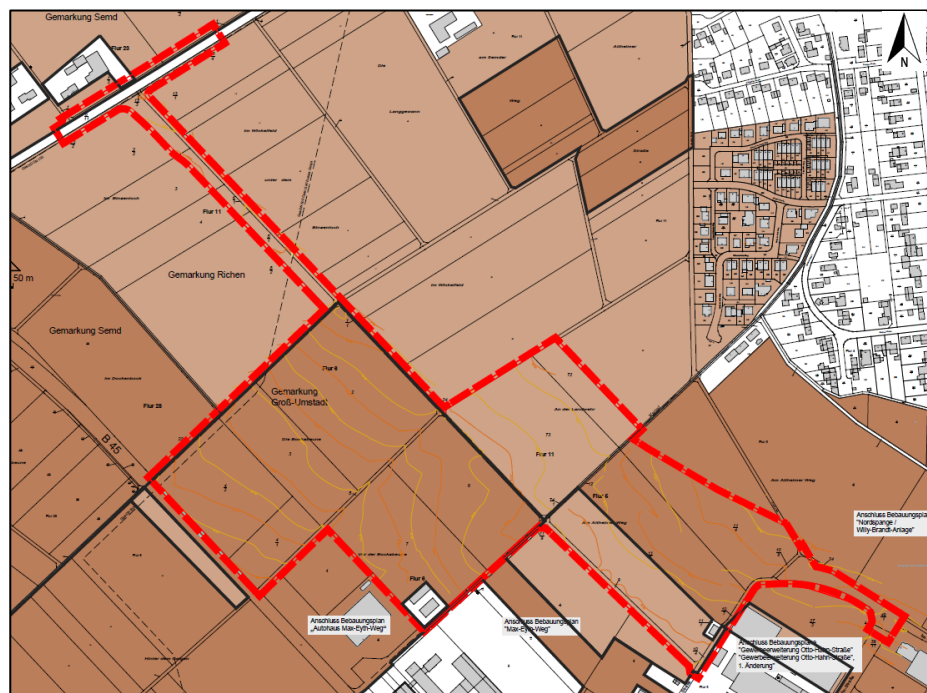


Abb. 4: Bodenartengruppe, Ausschnitt BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

## Erosions- gefährdung

Bodenerosion kann durch Wind, Wasser und Bodenbearbeitung entstehen. Bodenerosion hat vielfältige Folgen. Neben den unmittelbaren Bewirtschaftungserschwernissen wirkt sie sich mittel- bis langfristig auf die Bodenfruchtbarkeit aus, bedingt Sedimentprobleme in Gräben, Rückhaltebecken, Gewässer sowie in Siedlungs- und Verkehrsflächen. In Hessen spielt vor allem die Wasser- und Bearbeitungserosion eine bedeutende Rolle. Schäden durch Winderosion sind hingegen nur lokal und zeitlich sehr begrenzt zu beobachten.

Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) erarbeitet Grundlagen zur Bewertung der standortbezogenen



Erosionsgefährdung, die im Bodenerosionsatlas 2023 (3. Auflage) dokumentiert sind und über den Bodenviewer Hessen abgerufen werden können. Das HLNUG definiert Bodenerosion als „Abtragsprozess durch Wasser, Wind oder Eis“. Wiederkehrende Erosionsereignisse führen zur Beeinträchtigung der gesetzlich geschützten Bodenfunktionen und stellen somit eine potentiell schädliche Bodenveränderung dar. In Hessen wird Bodenerosion vor allem durch Niederschlagswasser ausgelöst, während die Erosion durch Wind eine untergeordnete Rolle spielt. Die Hauptfaktoren, die zur Analyse von Bodenerosion durch Wasser betrachtet werden müssen, sind Klima, Topographie, Bodenzustand, Bodenbedeckung und Bodenbearbeitung. Die Modellrechnung zur Bodenerosion des HLNUG stützt sich auf das weit verbreitete, empirische Erosionsmodell „Allgemeine Bodenabtragsgleichung“ (ABAG) nach Schwertmann et al. (1987). Mit der ABAG lässt sich ein „langjährig zu erwartender mittlerer, flächenhafter Bodenabtrag durch Regen“ auf Ackerflächen abschätzen (DIN 19708: 2022-08).

Die Erosionsbewertung für die *natürliche Erosionsgefährdung* kann u.a. als Kartendarstellung im Bodenviewer Hessen abgerufen werden. Danach besteht für das Plangebiet eine überwiegend *geringe* bis *hohe* und untergeordnet eine *sehr hohe* Erosionsgefährdung.

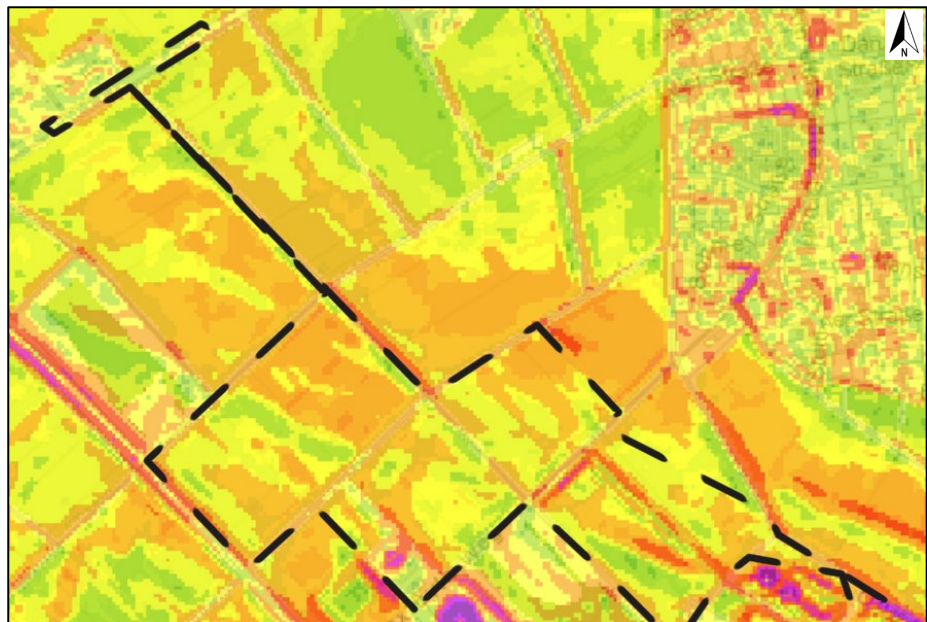


Abb. 5: Bodenerosionsatlas 2023 (ABAG) mit Plangebiet (schwarze gestrichelte Linie), (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)



**Verdichtungs-  
empfindlichkeit**

Bodenverdichtungen entstehen in der Regel durch mechanische Belastung (beispielsweise durch Befahren des Bodens mit schweren Maschinen und Transportfahrzeugen). Die Folge ist eine Verringerung des Porenvolumens und hier vor allem der für den Luft- und Wasseraustausch wichtigen Mittel- und Grobporen. Hinzu kommt eine Beeinträchtigung der Vernetzung der Poren untereinander und damit der Bodenluft und des Bodenwasserhaushalts. Das Resultat sind schlechte Lebensbedingungen für die Bodenorganismen, eine schlechte Durchwurzelbarkeit sowie eine geringe Bodenfruchtbarkeit.

Die Verdichtungsempfindlichkeit von Böden vor allem gegenüber Befahrung kann aus den standörtlichen Bodeneigenschaften für die obersten 10 Dezimeter abgeschätzt werden. Sie steigt

- mit abnehmendem Grobbodenanteil,
- mit zunehmendem Ton- und Schluffanteil,
- mit zunehmendem Humusanteil,
- mit zunehmender Vernässung.

Als besonders verdichtungsempfindlich gelten daher humusreiche Böden und Böden mit starkem Grundwasser- und Staunäseeinfluss.

Die im Plangebiet vorherrschende Bodenart *Lehm (L)* gilt als stark verdichtungsempfindlich. Der ebenfalls im Plangebiet auftretende *sandige Lehm (sL)* gilt hingegen als weniger verdichtungsempfindlich.

**Archivfunktion**

Böden erfüllen gemäß § 2 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) Funktionen als Archive der Natur- und Kulturgeschichte. Sie enthalten gebietsweise oder punktuell besondere bzw. wertvolle Informationen, die bei Eingriffen z. B. durch Bebauung, Versiegelung, Abgrabung oder den Eintrag von Schadstoffen meist irreversibel zerstört werden. Um sie zu erhalten, ist es notwendig, Böden mit besonderer Erfüllung der Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte zu schützen (LABO, 2011). Den gesetzlichen Auftrag für den Schutz von Archivböden gibt das BBodSchG in § 1: Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

Für Böden mit Archivfunktion liegen bislang in Hessen noch keine

abschließenden Datengrundlagen vor. Durch das HLNUG wird eine Flächendarstellung der Suchräume für Archivböden der Naturgeschichte zur Verfügung gestellt (Methode BFD50 Archivböden). Demgemäß werden die Böden des Plangebietes als „Böden ohne besondere Einstufung hinsichtlich ihrer Archivfunktion“ eingestuft.

Aufgrund der im Plangebiet vorherrschenden, regional weit verbreiteten Bodeneinheiten, ist im Hinblick auf die Naturgeschichte keine höhere Funktion zu erwarten. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden (§1 BBodSchG).

**Bodendenkmäler** Im Geoportal Hessen (WMS-Geodienst) sind mehrere Bodendenkmäler gemäß § 2 Abs. 2 HDSchG im oder in der näheren Umgebung des Plangebietes verzeichnet (Abruf Sept. 2024).



Abb. 6: Archäologische Denkmäler - rote Kreise (unmaßstäblich; Geoportal Hessen (WMS-Geodienst, Abruf, Sept. 2024)

Im Rahmen des Verfahrens zum B-Plan „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt wurde 2022 eine Archäologisch-geophysikalische Prospektion (Magnetometerprospektion), in Groß-Umstadt, Landkreis Darmstadt-Dieburg durch PZP, durchgeführt. Auf 18,8 ha wurden Untersuchungen mit dem Ziel der Detektion obertägig nicht sichtbarer, archäologischer Strukturen, die möglicherweise zu bereits bekannten vorgeschichtlichen Siedlungen oder zu einem römischen Straßenverlauf gehören könnten, durchgeführt. Östlich an die aktuelle Messfläche

angrenzend wurden bereits in den Jahren 2007 und 2017 Magnetometerprospektionen durchgeführt, die ebenfalls zahlreiche archäologische Befunde erbrachten. Die Ergebnisse der Magnetometerprospektionen sollen als Basis für eine denkmalpflegerische Beurteilung des Plangebietes dienen.

Folgendes Ergebnis ergab die Prospektion (Zitat Seite 7):

*„Die Ergebnisse der Magnetometerprospektion (Abb. 6) setzen sich vornehmlich aus modernen Störungen und archäologischen Strukturen zusammen. Geologisch-bodenkundliche Phänomene sind, im Gegensatz zur östlich benachbarten Messfläche der Jahre 2007/2017, nicht prägend.“*

*Zusammenfassend kann für die Magnetometerprospektion im Frühjahr 2022 in Groß-Umstadt festgestellt werden, dass auch in diesem Teil des geplanten Gewerbegebietes ein zu den Ergebnissen früherer Jahre passendes archäologisches Potential nachgewiesen werden kann. Auch in der diesjährigen Messfläche lassen sich zahlreiche archäologische Befunde ausweisen, die ein reges vorgeschichtliches Siedlungsgeschehen repräsentieren. Darüber hinaus kann zusammen mit Befunden älterer Messungen eine Straßen- oder Wegetrasse auf einer Länge von gut einem Kilometer nachgewiesen werden. Eine chronologisch gesicherte Ansprache lässt sich allein aufgrund der Messergebnisse jedoch nicht treffen. Daher bleibt auf der Basis der Resultate unklar, ob es sich hierbei um eine römische Straßentrasse handelt oder um eine Wegeverbindung späterer Zeit. Die Interpretation eines Grabenabschnittes als Bestandteil der Landwehr von Groß-Umstadt dürfte dagegen über historisches Kartenmaterial als gesichert angesehen werden. Offen bleibt dagegen die Funktion und zeitliche Einordnung des rechteckigen Grabenwerkes im Zentrum der Untersuchungsfläche. Seine Lage und Ausrichtung deuten sowohl den Bezug zur Landwehr als auch einen Kontext zum Straßenverlauf an.“*

Für weitere Informationen und Details wird auf das Fachgutachten verwiesen.

Darüber hinaus bleibt zu beachten, dass bei Erdarbeiten jederzeit Bodendenkmäler wie Mauern, Steinsetzungen, Bodenverfärbungen und Fundgegenstände wie z.B. Scherben, Steingeräte, Skelettreste

entdeckt werden können. Diese sind nach § 21 HDSchG unverzüglich dem Landesamt für Denkmalpflege, hessenArchäologie, oder der Unteren Denkmalschutzbehörde zu melden. Funde und Fundstellen sind in unverändertem Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise bis zu einer Entscheidung zu schützen (§ 21 Abs. 3 HDSchG).

### 2.1.2 Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz)

**Vorbelastungen** Vorbelastungen beziehen sich auf die Recherche nach bereits erfassten chemischen (z.B. geogene Grundbelastung, anthropogener Schadstoffeintrag, Altlastensituation) und physikalischen Vorbelastungen (z.B. Versiegelung, Erosion, Verdichtung, großflächiger Bodenab- bzw. -auftrag).

Vorbelastungen für das Schutzgut Boden können sich durch intensive Flächenbewirtschaftung ergeben, die zu Bodenverdichtung und Gefügezerstörung durch Einsatz schwerer Maschinen, potenzieller Eintrag von Agrochemikalien in Boden und Grundwasser sowie Beeinträchtigung der Bodenfauna (z.B. durch mechanische Bearbeitung im Pflughorizont), Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und zeitweise fehlende Vegetationsbedeckung führen können. Eine ordnungsgemäße Landwirtschaft führt jedoch nicht zu einer Vorbelastung des Bodens, die in der Bilanz zu berücksichtigen wäre (vgl. Arbeitshilfe zu Bodenkompensation, Kap.4.2.2, Seite 17, HLNUG, 2023). Vorbelastungen sind im Geltungsbereich des B-Planes „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt nicht bekannt.

**Düngemittelverordnung** Das Plangebiet liegt innerhalb gefährdeter Gebiete (§ 13 Absatz 2 Nr. 1 der Düngeverordnung), in denen höhere Anforderungen an die Düngepraxis gestellt werden. Nitrat ist im Boden sehr mobil und kann insbesondere im Herbst nach der Ernte und bei starken Niederschlägen mit dem Sickerwasser in das Grundwasser verlagert werden. Boden- oder Grundwasserverunreinigungen, die zu potenziellen Einträgen von Düngemitteln in das Sicker- und Grundwasser führen, sind unter Berücksichtigung der Auflagen der Düngeverordnung nicht zu erwarten.

**Altlasten** Bisher sind für das Plangebiet keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altflächen (Altstandorte, Altablagerungen), schädliche Bodenveränderungen und/oder Grundwasserschäden bekannt.

Kampfmittelsondierung    Kenntnisse über das Vorkommen von Kampfmitteln im Plangebiet sind bisher nicht vorhanden.

Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, ist der Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

### 2.1.3 Bodenfunktionaler Ist-Zustand

Zur Analyse des bodenfunktionalen Ist- Zustands im Geltungsbereich und dessen Bewertung werden - wie von der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarf (HLNUG, 2023) empfohlen - die Kriterien „natürliche Bodenfruchtbarkeit“ (Ertragspotenzial), „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ (Feldkapazität und Nitratrückhaltevermögen) sowie „Standort-potenzial für natürliche Pflanzengesellschaften“ (Biotopentwicklungspotenzial) herangezogen.

**Ertragspotential**    Die Eignung eines Standortes für die Produktion von Biomasse wird durch die Faktoren Boden, Klima und Relief bestimmt. Das standort-spezifische Ertragspotenzial beschreibt die Eigenschaft des Bodens, welche - bei vertretbarem Aufwand in Hinblick auf Technik, Ökonomie und Ökologie - die Produktivität nachhaltig gewährleistet. Die Einstufung des standortspezifischen Ertragspotenzials erfolgt in Hinblick auf die nutzbare Feldkapazität im Hauptwurzelraum (nFKdB) und den potenziellen Grundwassereinfluss des Standortes.

Die Böden des Geltungsbereichs weisen eine bodenfunktionale Einstufung des **Ertragspotential** von *hoch* bis sehr *hoch* auf. Die **Acker- und Grünlandzahl** im Plangebiet liegt im Bereich zwischen  $>70$  bis  $\leq 85$ .

Die Acker- bzw. Grünlandzahl stellt die Ertragsmesszahl der Bodenschätzung dar. Sie ergibt sich unter Berücksichtigung der Bodenart, der Bodenstufe, der Klima- und Wasserverhältnisse aus der dem Acker- bzw. Grünlandschätzungsrahmen entnommenen Bodenzahl (von 7 bis 88/100) zuzüglich bzw. abzüglich eines Zu- oder Abschlags zur Berücksichtigung der Geländegestaltung (u.a.) von maximal +/- 12 bzw. 20.

## LEGENDE

--- Bebauungsplangrenze

## Acker- und Grünlandzahl

	>55 bis ≤60
	>60 bis ≤65
	>65 bis ≤70
	>70 bis ≤75
	>75 bis ≤80
	>80 bis ≤85

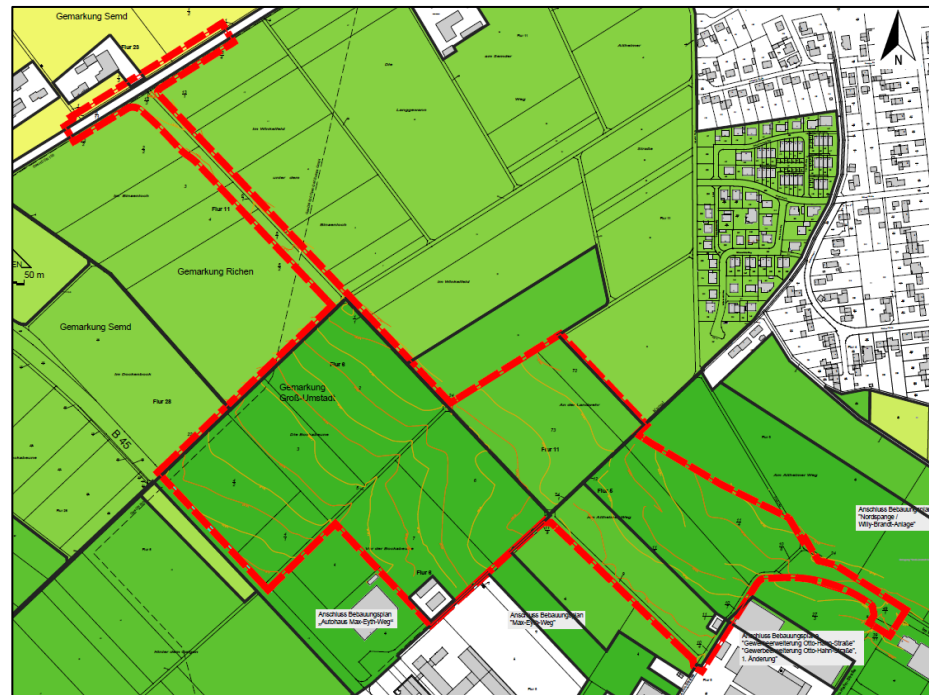


Abb. 7: Acker- bzw. Grünlandzahl mit Plangebiet, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000 (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

Die Einstufung des Ertragspotenzials im Plangebiet liegt bei **hoch** bis **sehr hoch**, wobei hier die Einstufung sehr hoch überwiegt (vgl. die folgenden Abbildungen).

**hoch** Böden im Plangeltungsbereich mit einem hohen Vermögen der Böden Wasser zu speichern und Nährstoffe zurückzuhalten, so dass sie den Pflanzen zur Verfügung stehen.

**sehr hoch** Böden im Plangeltungsbereich mit einem sehr hohen Vermögen der Böden Wasser zu speichern und Nährstoffe zurückzuhalten, so dass sie den Pflanzen zur Verfügung stehen.



## LEGENDE



Abb. 8: Ertragspotenzial des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

## Feldkapazität

Die Feldkapazität (FK) eines Bodens bzw. des einzelnen Bodenhorizontes ist diejenige Wassermenge, die dieser nach ausreichender Sättigung gegen die Schwerkraft zurückhalten kann (gemäß Konvention bei Saugspannung  $pF \geq 1,8$ ). Sie wird in [mm] angegeben und für die jeweilige Mächtigkeit eines Horizontes berechnet, sodann bezogen auf 100 cm Tiefe aufaddiert und klassifiziert. Die Methode gibt die repräsentative FK bis 100 cm Tiefe einer bedeckungs-/nutzungsdifferenzier-ten Bodengrundeinheit wieder.

Das Plangebiet weist eine **mittlere bis hohe Feldkapazität** auf (vgl. die folgende Abbildung).

## LEGENDE

--- Bebauungsplangrenze

## Feldkapazität, klassifiziert

	sehr hoch (>520 mm)
	hoch (>390 - <=520mm)
	mittel (>260 - <=390mm)
	gering (>130 - <=260mm)
	sehr gering (<=130mm)

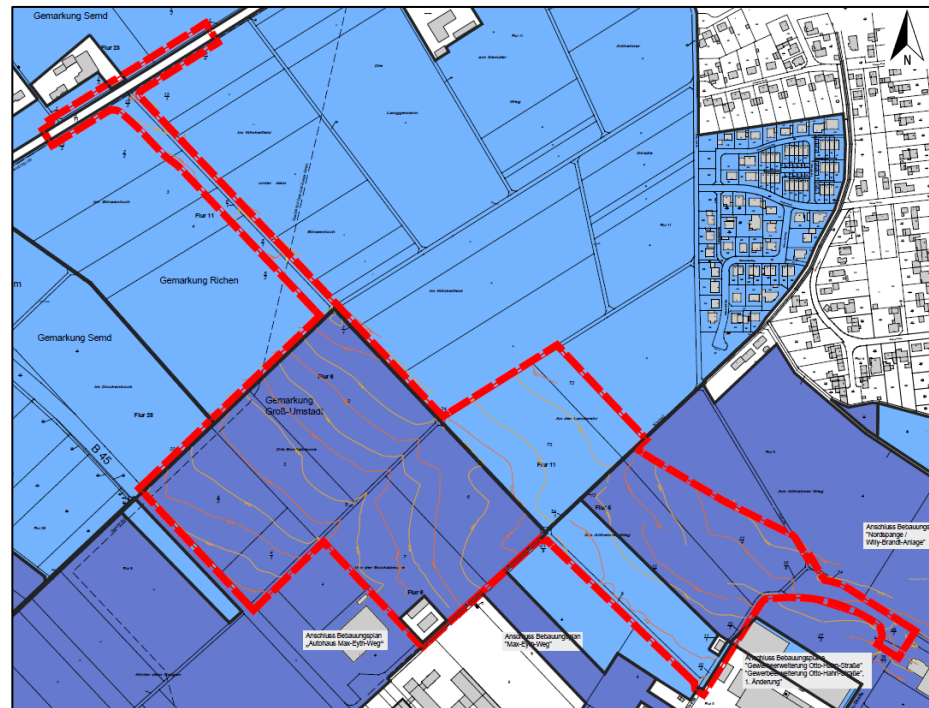


Abb. 9: Feldkapazität des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>).

Einstufung der Feldkapazität im Plangebiet:

*mittel* Böden im Plangebiet mit einer mittleren Feldkapazität von (>260 bis <= 390 mm).

*hoch* Böden im Plangebiet mit einer mittleren Feldkapazität von (>390 bis <= 520 mm).

### Nitratrückhaltevermögen

Das Nitratrückhaltevermögen, als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium, steigt mit der Sickerwasserrate, die sich vor allem aus dem jährlichen Wasserbilanzüberschuss ergibt und verringert sich mit der Verweildauer des Wassers im Boden sowie dem dadurch vermehrten Nitratentzug durch die Pflanzen. Die Verweildauer hängt vor allem von der Feldkapazität ab, die für den durchwurzelbaren Bodenraum ermittelt wird. Zur Ermittlung des Nitratrückhaltevermögens werden die Daten der Bodenfunktionsbewertung für die Bauleitplanung übernommen, unter Abgleich mit den Bewertungsdaten der BFD50 und einer Ableitung des Feldkapazitäts-Wertes.

Das Plangebiet weist ein **mittleres bis hohes** Nitratrückhaltevermögen auf.

Einstufung des Nitratrückhaltevermögens im Plangebiet:

*mittel* Böden im Plangebiet, mit einer mittleren Funktion des

	Bodens als Abbau-, Ausgleichs- u. Aufbaumedium, Kriterium „Nitratrückhalt“.
<i>hoch</i>	Böden im Plangebiet, mit einer hohen Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- u. Aufbaumedium, Kriterium „Nitratrückhalt“.
Standorttypisierung Biotopentwicklung	<p>Bei der Bodenfunktion „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ werden Flächenbereiche mit besonderen bzw. extremen Standorteigenschaften ausgewiesen, die vor allem durch den Wasser- und Nährstoffhaushalt bedingt sind. Die Differenzierung von u.a. Trockenstandorten erfolgt durch die Betrachtung des physiologischen Wasserdargebots auf Grundlage der nutzbaren Feldkapazität des Hauptwurzelraumes. Es werden u.a. extrem trockene Standorte (&lt; 30 mm) und trockene Standorte (30 - 60 mm) sowie trockene Sand-Standorte unterschieden.</p> <p>Im Geltungsbereich des B-Plan „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt sind keine Flächen zu verzeichnen, die über ein hohes standörtliches Biotopentwicklungspotenzial verfügen. Die bodenfunktionale Einstufung dieser Fläche bezüglich der „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ liegt bei <b>mittel</b>.</p>

Die Beurteilung der Bodenfunktion als Gesamtbewertung für die Raum- und Bauleitplanung (Bodenviewer, Internetportal: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2023) beruht auf der Aggregierung der Kriterien „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“, „Ertragspotenzial“, „Feldkapazität“ sowie „Nitratrückhalt“ und ordnet den daraus resultierenden Stufen die Klassen des Gesamt-Bodenfunktionserfüllungsgrades von 1 bis 5 zu.

Aus Gründen einer engen Orientierung an planungspraktischen bzw. planungsmethodischen Erfordernissen ist eine Zusammenfassung bzw. Aggregierung der Bewertung der einzelnen Bodenfunktionen bzw. Bodenteilfunktionen aus Sicht der Planungsverantwortlichen in vielen Fällen wünschenswert. Doch wurde ebenfalls festgestellt, dass sich eine zusammenfassende Bewertung nur empfiehlt, wenn sogenannte quantitative Aspekte des Bodenschutzes im Vordergrund stehen, die sich auf Anzahl und Umfang von Flächen beziehen. Dies ist im Rahmen der vorbereitenden Bauleitplanung (Flächennutzungsplan) der Fall, bei der Standortalternativen abgewogen und Bodenschutz vorrangig Schutz vor dem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen bedeutet. Im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung (Bebauungsplan) sind dagegen hauptsächlich die auf den Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen abzielenden,

qualitativen Fragen des Bodenschutzes und deren Kompensation von Bedeutung, so dass hier die Anwendung einer zusammenfassenden Bewertung der Bodenfunktionen nur in Ausnahmefällen geeignet ist (HMUELV, 2011). Die aggregierte Gesamtbewertung der Bodenfunktionen wird im Rahmen des vorliegenden Gutachtens im Sinne einer übersichtlichen Gesamtdarstellung der Bodenwertigkeiten dennoch dargestellt. Die Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie stuft die Bedeutung der Böden im Plangebiet gemäß folgender Abbildung als **mittel** und sehr hoch ein.

## LEGENDE

— Grenze Baugebungsplan

### Bodenfunktionsbewertung

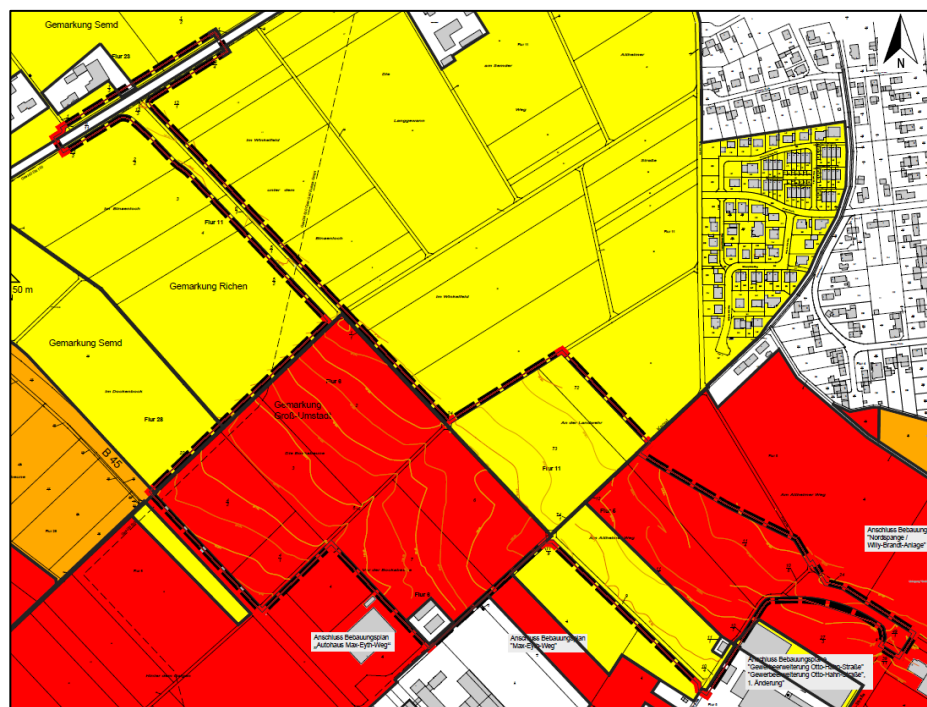


Abb. 10: Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

Die folgende Tabelle (1) zeigt im Einzelnen die Bewertungen der Bodenfunktionen, die dann in Kapitel 4.1.3 mit Hilfe des durch das HLNUG zur Berechnung bereitgestellten Excel-Tools in die Bilanzierung einfließen (vgl. Tab. 5/6).

Tab. 1: Aggregierte Bewertung der Bodenfunktionen des Plangebiets mit Klassifizierung (Boden-Viewer, HLNUG)

Standort-typisierung	Ertragspotential	Feldkapazität	Nitratrückhalte-vermögen	Gesamt-bewertung
3 - mittel	5 – sehr hoch	4 - hoch	4 - hoch	sehr hoch
3 - mittel	4 - hoch	3 - mittel	3 - mittel	mittel

Die mathematische Ergebnisbildung verfolgt das Prinzip der Kombination aus arithmetischer Mittelwertbildung der vier Bodenteilfunktionen (Bodenfunktion: Lebensraum für Pflanzen, Kriterium Standorttypisierung für die Biotopentwicklung, Bodenfunktion: Lebensraum für Pflanzen, Kriterium Ertragspotenzial, Bodenfunktion: Funktion des Bodens im Wasserhaushalt, Kriterium FK sowie Bodenfunktion: Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- u. Aufbaumedium, Kriterium Nitratrückhalt) mit einer Priorisierung von Böden mit hohen (*Stufe 4*) und sehr hohen (*Stufe 5*) Bodenerfüllungsgrad, wie im folgenden Schema erläutert:

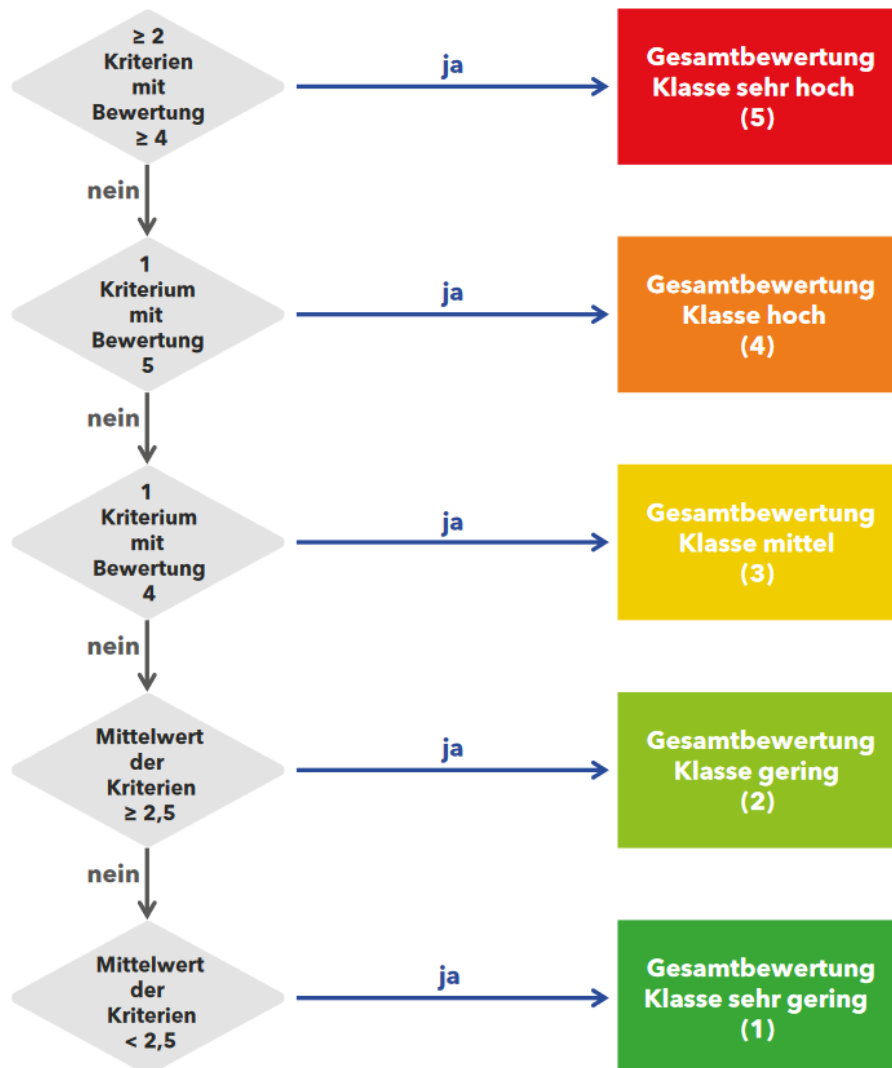


Abb. 11: Schema der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (nach R. Miller, 2012)

Folgt man dem Fließdiagramm in der zuvor gezeigten Abbildung so kommt man zu folgender Gesamtbewertung:

Tab. 2: Bewertungsschema der Bodenfunktionen (HLNUG, 2023)

Kriterium	Gesamtbewertung Klasse
$\geq 2$ Kriterien mit Bewertung $\geq 4$	5 - sehr hoch
1 Kriterium mit Bewertung 5	4 - hoch
1 Kriterium mit Bewertung 4	3 - mittel
Mittelwert der Kriterien $>0 \geq 2,5$	2 - gering
Mittelwert der Kriterien $>0 < 2,5$	1 – sehr gering

Nach diesem Bewertungsschema fällt die Bewertung des Bodenerfüllungsgrades für das Plangebiet **mittel** und **sehr hoch** aus.



## 2.2 Bestand im Plangeltungsbereich

Der Plangeltungsbereich stellt sich überwiegend als intensiv ackerbaulich genutzte Fläche mit Landwirtschaftswegen dar. Lediglich im Südwesten befindet sich eine eingegründete Fläche mit zwei Gebäuden und Lagerbereichen. Ein Teil der asphaltierten Landstraße 3115 mit Baumreihe und Fahrradweg wurde ebenfalls zum Plangebiet hinzugenommen.

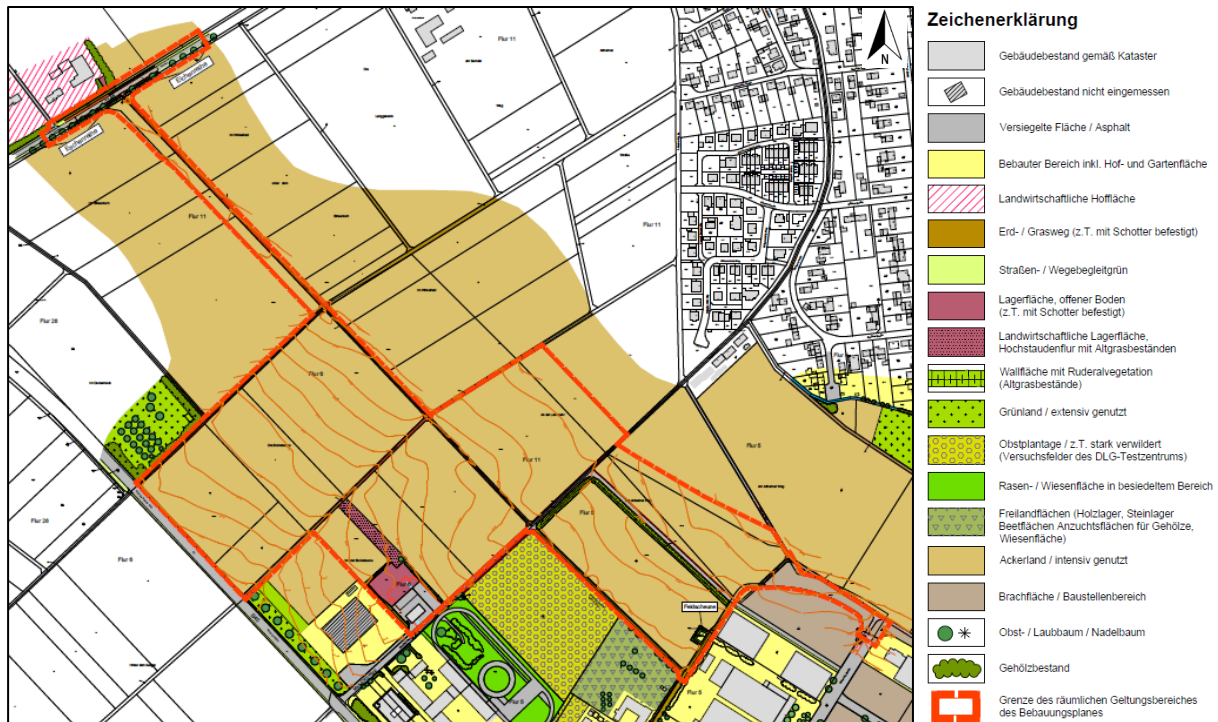


Abb. 12: Bestandsplan des B-Planes „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt; (unmaßstäblich, Planungsbüro für Städtebau, April 2019/ Jan. 2024)

### 3 Entwicklungsprognose

#### 3.1 Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung

Im Folgenden werden die Nutzungen der Flächen im Plangebiet vor und nach dem Eingriff gegenübergestellt. Diese stellen die Grundlage für die in Kapitel 4.1.3 durchgeführte Eingriffsbewertung dar.

Tab. 3: Nutzung vor und nach dem Eingriff B-Plan „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt

Flächennutzung vor dem Eingriff	Flächennutzung nach dem Eingriff
Gebäudebestand	Gebäudebestand
Bebauter Bereich	Gewerbegebiet
Versiegelte Fläche - Asphalt	Öffentliche Verkehrsfläche
	Gewerbegebiet
Befestigte Fläche – Erd- und Grasweg	Gewerbegebiet
Straßen- und Wegebegleitgrün	Öffentliche Verkehrsflächen + Verkehrsgrün
Offener Boden / Lagerfläche	Gewerbegebiet
Ackerland, intensiv genutzt	Öffentliche Verkehrsfläche
	Gewerbegebiet
	Öffentliche Grünflächen - Parkanlage
Brachfläche / Baustellenbereich	Öffentliche Verkehrsfläche
	Öffentliche Verkehrsflächen - Verkehrsgrün

#### 3.2 Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung

Im Fall der Nicht- Umsetzung der Planungen zum B-Plan „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt werden die Flächen in ihrer derzeitigen Nutzung bestehen bleiben.

Unter der Voraussetzung einer guten fachlichen Praxis der Landwirtschaft sind durch die Fortführung der langjährigen landwirtschaftlichen Nutzung auf den bestehenden Ackerflächen keine erheblichen Änderungen des Ist-Zustands des Bodens zu erwarten.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass durch die Fortführung des derzeitigen Zustandes keine erheblichen Änderungen des Ist-Zustands des Schutzgutes Bodens eintreten werden.



## 1. Verkehrsflächen

- Öffentliche Verkehrsflächen, Bestand und Planung  
Annahme hier: asphaltiert, Niederschlagsableitung in den Kanal.

## 2. Baugebiete

### Gewerbegebiet, Planung

- Grundflächenzahl (GRZ): 0,6  
Annahme hier:  
Hauptanlagen GRZ 0,6,  
70 % extensive Dachbegrünung,  
Nebenanlagen 0,2 (Überschreitung GRZ bis 0,8 gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO).

## 3. Grünflächen

### Öffentliche Grünflächen

- Innerstädtisches Straßenbegleitgrün und Parkanlagen.

### Private Grünflächen

- Grundstücksfreiflächenbegrünung (Gartenflächen) auf 20 % der Baugrundstücksfläche,
- Heckenpflanzung entlang der Grundstücksaußengrenzen der Gewerbegebiete.

Bei der Bilanzierung zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs Schutzgut Boden werden die bestehenden Feldwege als „Vorbelastung“ der Bodenfunktionen rechnerisch einbezogen. Ebenfalls gehen die beiden Besatndsflächen als anthropogne Vorbelastungen in die Bilanzierung ein. Es ist geplant diese Flächen rückzubauen und in das Gewerbegebiet zu integrieren.

Die bestehende Straße im nordwestlichen Geltungsbereich wird nicht in die Bilanzierung mit aufgenommen (vgl. folgende Abbildung).

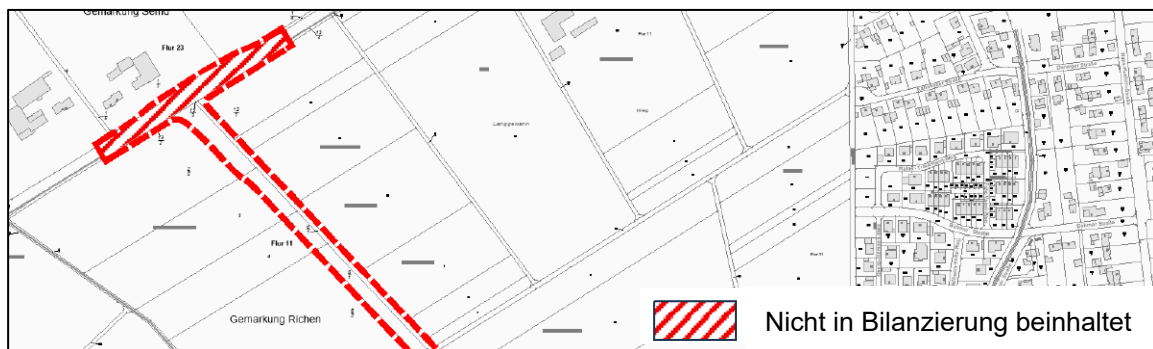


Abb. 14: Geltungsbereich mit der Darstellung der Bestandsstraße, die nicht teil der Bilanzierung ist (unmaßstäblich; Planungsbüro f. Städtebau, Juli 2025).

In der folgenden Abbildung ist die Vorhabenplanung (Stand Juni 2025) überlagert mit der Bewertung der Bodenfunktionen dargestellt.



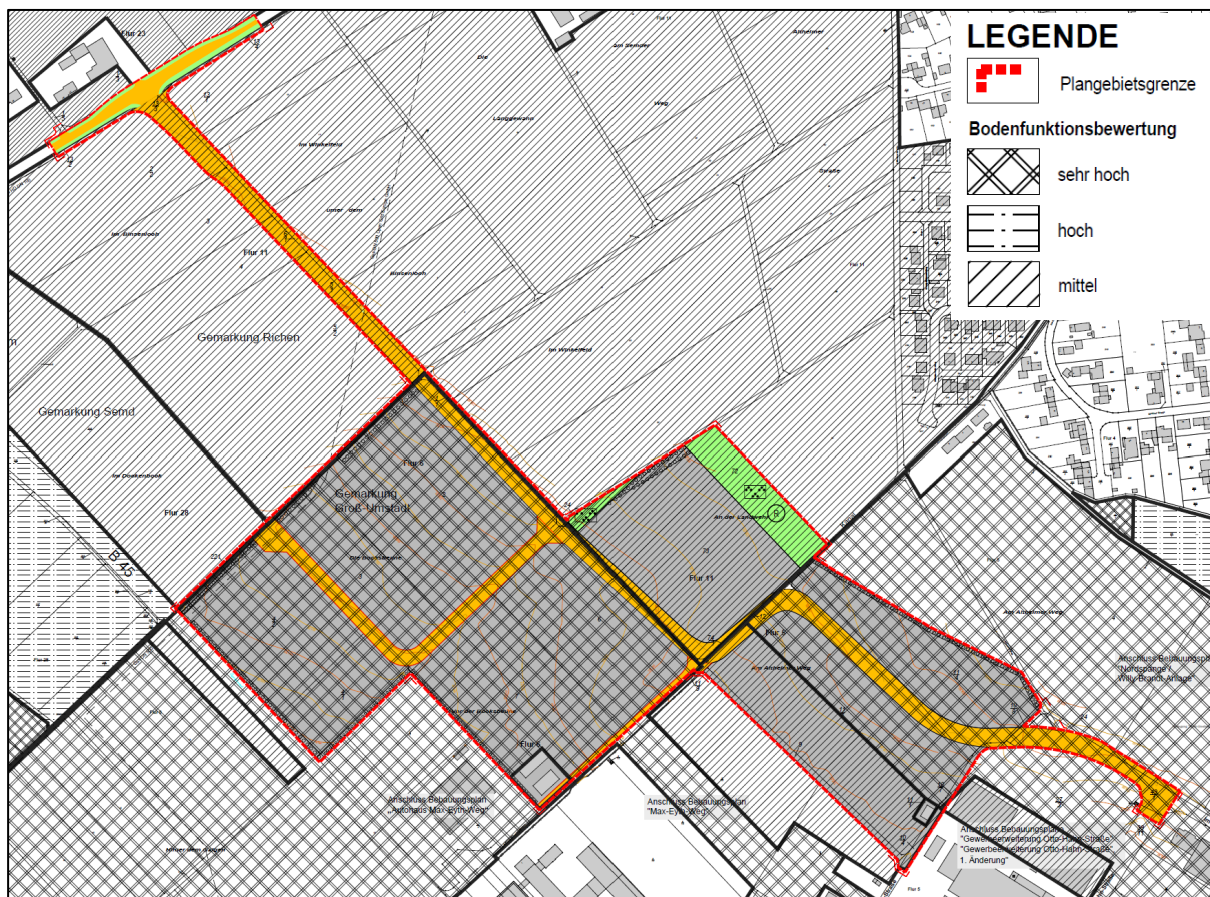


Abb. 15: Darstellung der Überlagerungsflächen (unmaßstäblich; Eigendarstellung mit Grundlagen: <http://bodenviewer.hessen.de>, B-Plan Ausweisungen „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt, Planungsbüro f. Städtebau, Juni 2025).

#### 4.1.2 Minderungsmaßnahmen

Für die in der folgenden Tabelle aufgeführten Minderungsmaßnahmen werden für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete Wertstufen-Gewinne berücksichtigt, die anschließend in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs eingehen (vgl. Kap. 4.1.3).

Tab. 4: Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt, und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2023])

Nr.	Art der Planung (Planflächen)	ID	Minderungsmaßnahmen (MM)	WS-Gewinn
1.1	Öffentliche Verkehrsfläche: asphaltiert, Bestand	-	keine MM	-
1.2	Öffentliche Verkehrsfläche: asphaltiert, Planung	-	keine MM	-
2.1.1	Gewerbegebiet, Planung Hauptanlage GRZ I 0,6 Anteil 70% Dachbegrünung	13	extensive Dachbegrünung (einschichtig) mit max. 8 cm Substrat und 25 Vol.-% Wasserspeicherkapazität.	0,4 (ETP)
2.1.2	Gewerbegebiet, Planung	-	-	-

Nr.	Art der Planung (Planflächen)	ID	Minderungs- maßnahmen (MM)	WS- Gewinn
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauptanlage GRZ I 0,6 Anteil 30% keine Dachbegrünung</li> </ul>			
2.1.3	Gewerbegebiet, Planung Nebenanlage GRZ II 0,2	-	-	-
3.1.1	Private Gartenfläche, nicht überbaubare Grundstücksfläche, <u>Gewerbegebiet</u> : 20% des Baugrundstückes ➤ bauzeitliche Beanspruchung nicht versie- gelter Flächen führt zu 20% Bodenfunktio- nsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-
3.1.2	Private Gartenflächen, nicht überbaubare Grundstücksfläche, <u>Gewerbegebiet</u> , hier: Neupflanzung / Anpflanzung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Be- pflanzungen ➤ bauzeitliche Beanspruchung nicht versie- gelter Flächen führt zu 20% Bodenfunktio- nsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-
3.2.2	Öffentliche Grünfläche – Parkanlagen/ In- nerstädtisches Straßenbegleitgrün ➤ bauzeitliche Beanspruchung nicht versie- gelter Flächen führt zu 20% Bodenfunktio- nsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-

#### 4.1.3 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Die Beurteilung von Eingriff und Ausgleich auf das Schutzgut Boden erfolgt nach der methodischen Vorgehensweise der Arbeitshilfe des HLNUG „Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung“. Auf Grundlage der „Bodenflächendaten 1:5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche“ (BFDL5) werden Bewertungen für einzelne Bodenfunktionen abgeleitet (Kap. 2.1 Bodenfunktionsbewertung). Diese werden in diesem Gutachten zunächst mit Hilfe des Excel-Berechnungstools zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden zusammengefasst dargestellt.

Für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs wird

- der *derzeitige Bodenzustand* (Wertstufe vor dem Eingriff (WvE)) (vgl. Kap. 2.1)
- dem *prognostizierten Zustand* nach Umsetzung der Planung gegenübergestellt (Wertstufe nach dem Eingriff (WnE))
- und die *Differenz der Werte* ermittelt (Wertstufendifferenz des Eingriffs) (vgl. Kap. 4.1).



- Nach Berücksichtigung von *Minderungsmaßnahmen*, die für das Schutzgut Boden auf den einzelnen Teilflächen relevant sind (vgl. Kap. 4.1.2)
- wird die *endgültige Wertstufendifferenz* ermittelt. Aus dieser Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen wird
- das **Bodenwertdefizit** in Bezug zur Fläche dargestellt, welches durch Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Boden zu kompensieren ist (vgl. Kap. 4.1.3).

Zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden wird eine Flächenverschnidung der BFD5L-Daten mit der Vorhabenplanung zum B-Plan „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt im Geografischen Informationssystem (GIS) vorgenommen.

#### Wirkfaktoren

Für Flächen, die gemäß Bestand erhalten bleiben, ergibt sich kein BWE-Defizit. Zum Zweck der Nachvollziehbarkeit sind diese Flächenanteile dennoch Bestandteil der Bodenbilanz und werden mit der Wertstufe 0 bewertet (z.B. bestehende Verkehrswege).

Unversiegelte Flächen, die durch die Baumaßnahme versiegelt werden, sind nach dem Eingriff mit 0 zu bewerten, d.h. die Bodenfunktionen gehen verloren.

Flächen die bereits versiegelt sind, wie zum Beispiel asphaltierte Landwirtschaftswege oder bestehende Straßen werden nach ihrer zukünftigen Nutzung bilanziert. Erfolgt weiterhin eine Versiegelung durch Verkehrswege oder Bauflächen, so bleibt die bestehende Bewertung mit 0 erhalten.

Unbefestigte Feldwege, die im Bestand bereits vorhanden sind haben durch die langjährige Nutzung mit landwirtschaftlichen Maschinen eine Verdichtung erfahren und bekommen ebenfalls eine Abwertung um 30%.

Im Bereich der Grünflächen kann durch die baubetriebliche Inanspruchnahme von einer Verdichtung der Böden ausgegangen werden. Die bodenfunktionale Bewertung wird auf diesen Flächen um 20% reduziert.

Unversiegelte Flächen, die weiterhin unversiegelt bleiben, werden entsprechend ihrer Beanspruchung bilanziert. So werden zum

	<p>Beispiel die privaten Grünflächen oder auch die öffentliche Grünfläche gemäß ihren Wirkfaktoren, die für das Schutzgut Boden auf den einzelnen Teilflächen relevant sind, bewertet.</p>
Minderungsmaßnahmen	<p>Bezüglich der Minderungsmaßnahmen (MM) werden für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete WS-Gewinne berücksichtigt, die anschließend in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs eingehen (vgl. Kap. 4.1.2, Tab. 4 und Excel-Tool-Berechnung Anlage 2).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Durch die geplante extensive Dachbegrünung (ID 13) auf 70% der Dachflächen wird der Eingriff in das Schutzgut Boden gemindert.</li><li>▪ Die Festlegung von Flächen zur Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern sowie Neuanpflanzung von Hecken (M-ID 58) (Ortsrandeingrünung) führt ebenfalls zu einem WS-Gewinn.</li></ul>
Bodenwertdefizit	<p>Unter Berücksichtigung der aufgeführten Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein BWE-Defizit in Höhe von <b>169,27 BWE</b>.</p>
Ausgleichsmaßnahmen	<p><u>Plangebietsintern</u> kann durch die Neuanlage der Parkanlage und damit Umwandlung von Ackerland in langjährig bodenbedeckende Vegetation als Ausgleichsmaßnahmen angerechnet werden (M-ID 80).</p> <p>Die Festlegung von Flächen zur Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern sowie Neuanpflanzung von Hecken (M-ID 58) (Ortsrandeingrünung) führt ebenfalls zu einem WS-Gewinn.</p> <p>Durch zusätzliche Bodenlockerung (M-ID 4) nach Abschluss der Bauarbeiten im Bereich der privaten und öffentlichen Freiflächen wird zusätzlich ein bodenfunktionaler Gewinn erzielt.</p> <p>Durch plangebietsinterne Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen verringert sich das Bodenwertdefizit zusätzlich um 15,22 BWE auf 151,61 BWE. Der ermittelte Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Höhe von 151,61 BWE ist alleine durch plangebietsinterne Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen nicht auszugleichen.</p> <p>Plangebietsexterne Ausgleichsmaßnahmen sollten im engen räumlich - funktionellen Zusammenhang mit dem Eingriff erfolgen, d.h. die beeinträchtigte Funktion des Bodens sollte orts- und zeitnah</p>

gleichartig wiederhergestellt werden. Dabei soll der Erfüllungsgrad der betroffenen Bodenfunktionen erhöht werden.

Als Plangebietsexterne Maßnahmen sind zum einen in 3 Teilflächen die sich nordöstlich der B 45 sich entlang der Semme befinden die Entwicklung von *Feucht- und Nasswiesenbrache geplant*.

Zum anderen ist es geplant auf 5 Flächen im Stadtgebiet von Groß-Umstadt Blühstreifen mit einer Mindestgröße von 1500 m<sup>2</sup> zu schaffen (vgl. Kap. 6).

Durch die zuvor angeführten zusätzlichen plangebietsexternen Ausgleichsmaßnahmen reduziert sich der Bodenfunktionsverlust rechnerisch auf **134,73 BWE**.

### **Umrechnung Bodenwertpunkte in Biotopwertpunkte**

Gemäß dem Erlass des Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat (HMLU, Schreiben vom 21.08.2024) ergibt eine Bodenwerteinheit 2.000 Biotopwertpunkte.

Grundlagen der Berechnung im Falle der hier vorliegenden Planungen ist ein bodenbezogenes Bodenwertdefizit von 134,53 BWP.

Rechnung:

134,73 BWE \* 2.000 BWP= **269.460 BWP**

Durch die Entwicklung des hier behandelten Vorhabens wird ein **bodenfunktionales Defizit** von umgerechnet **269.460 Biotopwertpunkten** generiert werden.

## Tabellen zur Berechnung Kompensationsbedarf B-Plan „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt

Tab. 5: Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose)

Teilflächen der Planung nach Wertstufen vor dem Eingriff	Fläche ha	Wertstufen vor Eingriff				Wertstufen nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs			
		Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial (m241)*	Ertrags- potenzial (m238)	Feld- kapazität (m239)	Nitratrück- halte- vermögen (m244)	Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrück- halte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrück- halte- vermögen
Öffentliche Verkehrsfläche, Bestand	0,27	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Öffentliche Verkehrsfläche, Planung Vorbelastung durch Baustellenbereich und Feldweg 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	0,11	3	3,5	2,8	2,8	0,00	0,00	0,00	0,00		3,50	2,80	2,80
Öffentliche Verkehrsfläche, Planung Vorbelastung durch Baustellenbereich und Feldweg 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	0,17	3	2,8	2,1	2,1	0,00	0,00	0,00	0,00		2,80	2,10	2,10
Öffentliche Verkehrsfläche, Planung	1,66	3	5	4	4	0,00	0,00	0,00	0,00		5,00	4,00	4,00
Öffentliche Verkehrsfläche, Planung	0,64	3	4	3	3	0,00	0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
Bauflächen (HA) Gewerbegebiet 70% Dachbegrünung	4,44	3	5	4	4	0,00	0,00	0,00	0,00		5,00	4,00	4,00
Bauflächen (HA) Gewerbegebiet 30% ohne Dachbegrünung	1,28	3	5	4	4	0,00	0,00	0,00	0,00		5,00	4,00	4,00
Bauflächen (HA) Gewerbegebiet 70% Dachbegrünung	1,90	3	4	3	3	0,00	0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
Bauflächen (HA) Gewerbegebiet 30% ohne Dachbegrünung	0,55	3	4	3	3	0,00	0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
Baufläche (HA) Gewerbegebiet 70% Dachbegrünung mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	0,01	3	3,5	2,8	2,8	0,00	0,00	0,00	0,00		3,50	2,80	2,80
Baufläche (HA) Gewerbegebiet keine Dachbegrünung mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	0,01	3	3,5	2,8	2,8	0,00	0,00	0,00	0,00		3,50	2,80	2,80
Baufläche (HA) Gewerbegebiet 70% Dachbegrünung mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	0,07	3	2,8	2,1	2,1	0,00	0,00	0,00	0,00		2,80	2,10	2,10
Baufläche (HA) Gewerbegebiet keine Dachbegrünung mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	0,03	3	2,8	2,1	2,1	0,00	0,00	0,00	0,00		2,80	2,10	2,10
Baufläche (HA) Gewerbegebiet 70% Dachbegrünung mit anthropogene Vorbelastung ehemaliger Bestand	0,05	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Baufläche (HA) Gewerbegebiet keine Dachbegrünung mit anthropogene Vorbelastung ehemaliger Bestand	0,02	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Nebenflächen (NA) Gewerbegebiet Planung	2,11	3	5	4	4	0,00	0,00	0,00	0,00		5,00	4,00	4,00
Nebenflächen (NA) Gewerbegebiet Planung	0,61	3	4	3	3	0,00	0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
Nebenanlage (NA) Gewerbegebiet keine Dachbegrünung mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand	0,01	3	3,5	2,8	2,8	0,00	0,00	0,00	0,00		3,50	2,80	2,80
Nebenanlage (NA) Gewerbegebiet keine Dachbegrünung mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand	0,03	3	2,8	2,1	2,1	0,00	0,00	0,00	0,00		2,80	2,10	2,10
Nebenflächen (NA) Gewerbegebiet, Bestand mit anthropogene Vorbelastung ehemaliger Bestand	0,09	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Private Freifläche, Gewerbegebiet bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen 20% Verdichtung	2,11	3	5	4	4	0,00	4,00	3,20	3,20		1,00	0,80	0,80
Private Freifläche, Gewerbegebiet bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen 20% Verdichtung	0,61	3	4	3	3	0,00	3,20	2,40	2,40		0,80	0,60	0,60
Private Freifläche, Gewerbegebiet mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	0,01	3	3,5	2,8	2,8	0,00	5,00	4,00	4,00		-1,50	-1,20	-1,20
Private Freifläche, Gewerbegebiet mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	0,03	3	2,8	2,1	2,1	0,00	4,00	3,00	3,00		-1,20	-0,90	-0,90
Private Freifläche, Gewerbegebiet ehemaliger Bestand bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen	0,08	3	5	4	4	0,00	4,00	3,20	3,20		1,00	0,80	0,80
Private Freifläche, Gewerbegebiet ehemaliger Bestand bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen	0,01	3	4	3	3	0,00	3,20	2,40	2,40		0,80	0,60	0,60
Öffentliche Grünfläche – Parkanlagen bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen	0,57	3	4	3	3	0,00	3,20	2,40	2,40		0,80	0,60	0,60
Neupflanzung v. Bäumen, Sträuchern, sonst. Bepflanzungen bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen	0,53	3	5	4	4	0,00	4,00	3,20	3,20		1,00	0,80	0,80
Neupflanzung v. Bäumen, Sträuchern, sonst. Bepflanzungen bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen	0,06	3	4	3	3	0,00	3,20	2,40	2,40		0,80	0,60	0,60

18,1

\*Methodenbed. wird auf d. Eingriffsseite die Bodenkt. „Lebensraum f. Pflanzen“ f. d. Bewertungskriterium „Standorttypisierung f. d. Biotopentwicklung“ nur bei d. Wertstufen 4 und 5 mit berücksichtigt. Auf d. Ausgleichseite gehen d. Wertstufengew. i

Tab. 6: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Teilflächen der Planung	Minderungsmaßnahmen (MM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM				Kompensationsbedarf			
			Standort- typisierung; Biotop- entwick- lungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwick- lungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwick- lungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen
Öffentliche Verkehrsfläche, Bestand	-	0,27		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Öffentliche Verkehrsfläche, Planung Vorbelastung durch Baustellenbereich und Feldweg 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	-	0,11		3,50	2,80	2,80		3,50	2,80	2,80		0,38	0,30	0,30
Öffentliche Verkehrsfläche, Planung Vorbelastung durch Baustellenbereich und Feldweg 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	-	0,17		2,80	2,10	2,10		2,80	2,10	2,10		0,47	0,36	0,36
Öffentliche Verkehrsfläche, Planung	-	1,66		5,00	4,00	4,00		5,00	4,00	4,00		8,28	6,63	6,63
Öffentliche Verkehrsfläche, Planung	-	0,64		4,00	3,00	3,00		4,00	3,00	3,00		2,54	1,91	1,91
Bauflächen (HA) Gewerbegebiet 70% Dachbegrünung	Extensive Dachbegrünung (ID 81)	4,44		5,00	4,00	4,00		4,60	3,80	4,00		20,41	16,86	17,75
Bauflächen (HA) Gewerbegebiet 30% ohne Dachbegrünung	-	1,28		5,00	4,00	4,00		5,00	4,00	4,00		6,41	5,12	5,12
Bauflächen (HA) Gewerbegebiet 70% Dachbegrünung	Extensive Dachbegrünung (ID 81)	1,90		4,00	3,00	3,00		3,60	2,80	3,00		6,85	5,32	5,70
Bauflächen (HA) Gewerbegebiet 30% ohne Dachbegrünung	-	0,55		4,00	3,00	3,00		4,00	3,00	3,00		2,20	1,65	1,65
Baufläche (HA) Gewerbegebiet 70% Dachbegrünung mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	Extensive Dachbegrünung (ID 81)	0,01		3,50	2,80	2,80		3,10	2,60	2,80		0,04	0,03	0,04
Baufläche (HA) Gewerbegebiet keine Dachbegrünung mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	-	0,01		3,50	2,80	2,80		3,50	2,80	2,80		0,02	0,02	0,02
Baufläche (HA) Gewerbegebiet 70% Dachbegrünung mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	Extensive Dachbegrünung (ID 81)	0,07		2,80	2,10	2,10		2,40	1,90	2,10		0,18	0,14	0,15
Baufläche (HA) Gewerbegebiet keine Dachbegrünung mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	-	0,03		2,80	2,10	2,10		2,80	2,10	2,10		0,09	0,07	0,07
Baufläche (HA) Gewerbegebiet 70% Dachbegrünung mit anthropogene Vorbelastung ehemaliger Bestand	Extensive Dachbegrünung (ID 81)	0,05		0,00	0,00	0,00		-0,40	-0,20	0,00		-0,02	-0,01	0,00
Baufläche (HA) Gewerbegebiet keine Dachbegrünung mit anthropogene Vorbelastung ehemaliger Bestand	-	0,02		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Nebenflächen (NA) Gewerbegebiet Planung	-	2,11		5,00	4,00	4,00		5,00	4,00	4,00		10,56	8,45	8,45
Nebenflächen (NA) Gewerbegebiet Planung	-	0,61		4,00	3,00	3,00		4,00	3,00	3,00		2,44	1,83	1,83
Nebenanlage (NA) Gewerbegebiet keine Dachbegrünung mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand	-	0,01		3,50	2,80	2,80		3,50	2,80	2,80		0,02	0,02	0,02
Nebenanlage (NA) Gewerbegebiet keine Dachbegrünung mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand	-	0,03		2,80	2,10	2,10		2,80	2,10	2,10		0,10	0,07	0,07
Nebenflächen (NA) Gewerbegebiet, Bestand mit anthropogene Vorbelastung ehemaliger Bestand	-	0,09		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Private Freifläche, Gewerbegebiet bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen 20% Verdichtung	-	2,11		1,00	0,80	0,80		1,00	0,80	0,80		2,11	1,69	1,69
Private Freifläche, Gewerbegebiet bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen 20% Verdichtung	-	0,61		0,80	0,60	0,60		0,80	0,60	0,60		0,49	0,37	0,37
Private Freifläche, Gewerbegebiet mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	-	0,01		-1,50	-1,20	-1,20		-1,50	-1,20	-1,20		-0,01	-0,01	-0,01
Private Freifläche, Gewerbegebiet mit Vorverdichtung durch Feldweg im Bestand 30% Bodenfunktionsverlust durch Teilverdichtung	-	0,03		-1,20	-0,90	-0,90		-1,20	-0,90	-0,90		-0,04	-0,03	-0,03
Private Freifläche, Gewerbegebiet ehemaliger Bestand bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen	-	0,08		1,00	0,80	0,80		1,00	0,80	0,80		0,08	0,06	0,06
Private Freifläche, Gewerbegebiet ehemaliger Bestand bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen	-	0,01		0,80	0,60	0,60		0,80	0,60	0,60		0,01	0,01	0,01
Öffentliche Grünfläche – Parkanlagen bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen	-	0,57		0,80	0,60	0,60		0,80	0,60	0,60		0,46	0,34	0,34
Neupflanzung v. Bäumen, Sträuchern, sonst. Bepflanzungen bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen	-	0,53		1,00	0,80	0,80		1,00	0,80	0,80		0,53	0,42	0,42
Neupflanzung v. Bäumen, Sträuchern, sonst. Bepflanzungen bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen	-	0,06		0,80	0,60	0,60		0,80	0,60	0,60		0,05	0,04	0,04
<b>Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE)</b>	-											<b>64,65</b>	<b>51,66</b>	<b>52,96</b>
<b>Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)</b>	-											<b>169,27</b>		

Tab. 7: Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n)				Kompensations- wirkung (BWE)
		Standort- typisierung; Biotopentwick- lungspotenzial*	Ertrags-potenzial	Feldkapazität	Nitratrückhalte- vermögen	
Plangebietsinterne Ausgleichsmaßnahmen						
Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80), hier: Parkanlagen, innerstädtisches Begleitgrün	3,93	0,5	0	0	0	1,96
Neuanlage von Feldgehölzen/ Hecken (M-ID 58), hier: Orteingrünung und Anpflanzung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen	0,59	1,5	0	0	1	1,48
Bodenlockerung (mechanisch, biologisch) Lockerung des Oberbodens, nach Beendigung der Baustellenaktivitäten (M-ID 4)	3,93	0	1	1	1	11,78
Plangebietsexterne Ausgleichsmaßnahmen						
3 Teilflächen die nordöstlich der B 45 sich entlang der Semme						
B1 Gemarkung Semd, Flur 24, Flst. 1671, 17/1, 18/1, 19/1, Feucht- und Nasswiesenbrache						
Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)	1,54	0,5	0	0	0	0,77
Anlage von Brachen (M-ID 69)	1,54	1	0	0	0,5	2,31
Flächen zur Pufferung ökol. empfindlicher Bereiche (M-ID-51). Hier: Bereiche der Sukzession	1,54	1	0	0	0,5	2,31
B2 Gemarkung Semd , Flur 24, Flst. 23 teilw., 24/1 Feucht- und Nasswiesenbrache						
Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)	1,35	0,5	0	0	0	0,68
Anlage von Brachen (M-ID 69)	1,35	1	0	0	0,5	2,03
Flächen zur Pufferung ökol. empfindlicher Bereiche (M-ID-51). Hier: Bereiche der Sukzession	1,35	1	0	0	0,5	2,03
B3 Gemarkung Semd , Flur 24, Flst. 27/2,28/1 Feucht- und Nasswiesenbrache						
Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)	2,56	0,5	0	0	0	1,28
Anlage von Brachen (M-ID 69)	2,56	1	0	0	0,5	3,84
Flächen zur Pufferung ökol. empfindlicher Bereiche (M-ID-51).	2,56	1	0	0	0,5	3,84
Schaffung von Blüstreifen in 5 Gebieten mit je min. 1500 qm Gemarkung Heubach, Flur 6, Flst. 58 Gemarkung Klein-Umstadt, Flur 5, Flst. 10 Gemarkung Dorndiel, Flur 2, Flst. Gemarkung Semd, Flur 6, Flst. 5/1 und Flur 10, Flst. 11						
Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten (M-ID 43)	0,075	1	0	0	0,5	0,11
Nutzungsintensivierung (M-ID 15)	0,075	0,25	0	0	0	0,02
Extensivierungsmaßnahmen Acker/Maßnahmen zur Förderung von Ackerlebensräumen (M-ID 75)	0,075	1	0	0	0,5	0,11
Summe Ausgleichs nach Bodenfunktionen (BWE)						34,54
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)						169,27
Verbleibende Beeinträchtigungen						134,73
Summe ha	25,02					



## 5 Potentiell geeignete Kompensationsmaßnahmen

Da die bisher angeführten plangebietsinternen und -externen Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Boden das Defizit in Höhe von insgesamt **134,73 BWE** nicht ausgleichen, sind im Folgenden potentiell geeignete Kompensationsmaßnahmen in Anlehnung an die Ausführungen der Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB“ (HLNUG, 2023) als Auszug aufgelistet.

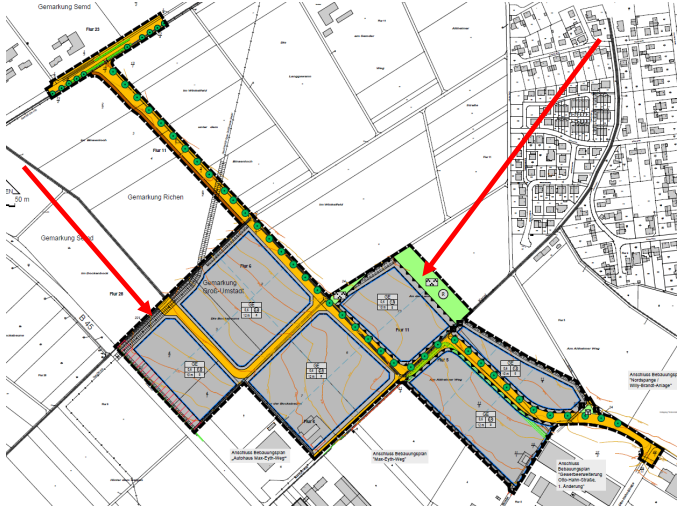
Tab. 8: Überblick über potenzielle Kompensationsmaßnahmen - Biotopentwicklungspotential (BEP), Ertragspotential (EP), Feldkapazität (FK), Nitratrückhalt (NK) (Auszug) [Quelle: Arbeitshilfe Boden HLNUG, 2023]

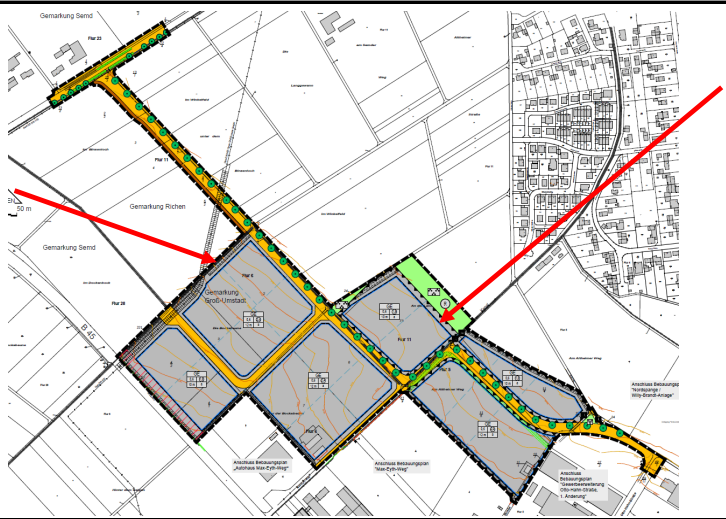
Kompensationsmaßnahmen	Aufwertungspotenzial				Summe Maximaler Wertstufengewinn / ha
	Maximaler Wertstufengewinn / ha				
	BEP	EP	FK	NR	
Technische Maßnahmengruppe					
Vollentsiegelung (ID 1)	3	3	3	3	12
Teilentsiegelung (ID 2)	3	2	2	2	9
Teilentsiegelung und anschließend Einbau wasserdurchlässiger Bodenbeläge (ID 71)	1	0,5	1	1	3,5
Überdeckung baul. Anlagen im Boden (ID 11)	1	2	1	1	5
Auftrag humoser Oberboden (ID 73)	0	1	0,6	0,6	2,2
Bodenlockerung (mech., biolog.) (ID 4)	0	1	1	1	3
Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht (Rekultivierung) (ID 77)	3	4	3	3	13
Technische Maßnahme zum Erosionsschutz (ID 78)	0	0,5	0,5	0,5	1,5
Produktionsintegrierte Maßnahmengruppe / Nutzungsänderung					
Erosionsschutz (ID 7)	1	1	1	1	4
Stabilisierung strukturell labiler bzw. verdichteter Böden (ID 36)	1	1	1	1	4
Etablierung und Erhaltung dauerhafter bodendeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden (ID 74)	1	1	1	1	4
Umwandlung in ökol./ biologischen Anbau (ID 38)	1,5	0	0	1	2,5
Kalkung (ID 12)	0	0,25	0,25	0,25	0,75
Anlage von Brachen (ID 69)	1	0	0	0,5	1,5
Nutzungsextensivierung (ID 15)	1	0	0	0,5	1,5

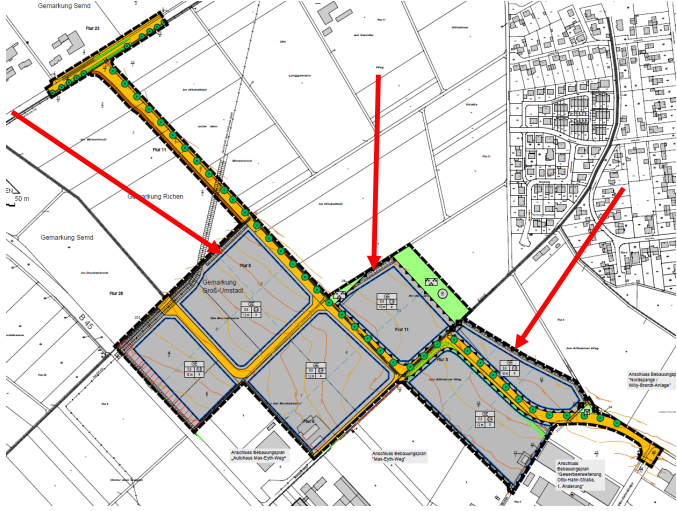
Kompensationsmaßnahmen	Aufwertungspotenzial Maximaler Wertstufengewinn / ha				Summe Maximaler Wert- stufengewinn / ha
	BEP	EP	FK	NR	
Extensivierungsmaßnahmen Acker/ Maßnahmen zur Förde- rung von Ackerlebensräumen (ID 75)	1	0	0	0,5	<b>0,5</b>
Etablierung und Erhaltung lang- jähriger bodendeckender Vegeta- tion auf <u>nicht</u> erosionsgeschädig- ten Böden (ID 80)	0,5	0	0	0	<b>0,5</b>
Extensivierungsmaßnahmen Grünland (ID 67)	0,25	0	0	0	<b>0,25</b>
<b>Rekultivierung / naturschutzfachliche Maßnahmen</b>					
Wiedervernässung meliorierter Standorte (ID 6)	4	-1	0	0	<b>3</b>
Wiederherstellung der Auenspe- zifität von Böden (ID 25)	2	-0,5	0	0	<b>1,5</b>
Wiederherstellung von Weibergs- trockenmauern und Steillagenflä- chen im Weinbau (ID 47)	0,5	0,5	0,5	0,5	<b>2</b>
Aushagerung nährstoffangerei- chter Böden (ID 30)	1	0	0	0,5	<b>1,5</b>
Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Bio- topverbunds dienen (ID 43)	1	0	0	0,5	<b>1,5</b>
Maßnahmen zur Wiederherstel- lung von Kulturbiotopen (ID 46)	0,5	0	0	0	<b>0,5</b>
Neuanlage von Feldgehölzen/He- cken (ID 58)	1,5	0	0	1	<b>2</b>
Neuanlage von Streuobstwiesen (ID 59)	1	0	0	0,5	<b>0,5</b>
Abtrag nährstoffreichen Oberbo- dens zur Entwicklung von Rohbö- den (ID 29)	1	-1	-1	-1	<b>-2</b>
<b>Schutzgutübergreifend</b>					
Flächen z. Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (Fließge- wässer, Moore etc.) (ID 51)	1	0	0	0,5	<b>2</b>

## 6 Plangebietsinterne und -externe Ausgleichsmaßnahmen – Maßnahmensteckbriefe

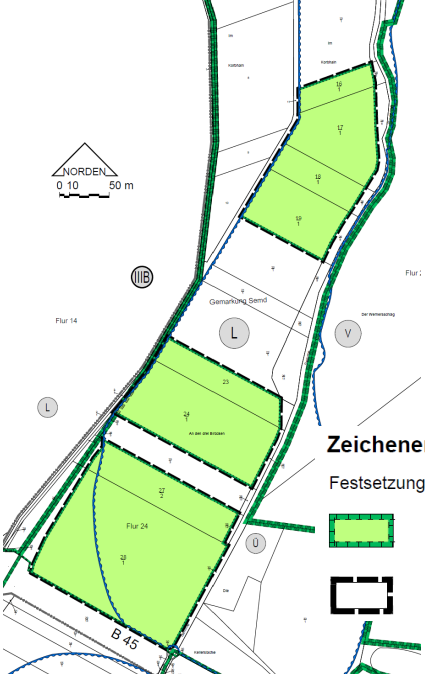
### Plangebietsintern

Planintern	
<b>Ausführung (Maßnahmen ID)</b>	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)
<b>Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf einer Fläche von ca. 3,93 ha.</b>	
<b>Beschreibung</b>	Auf den privaten und öffentlichen Freiflächen und auf der Fläche zur Eingrünung des Gebietes (Pflanzung von Hecken) kommt es zur Etablierung und Erhalt einer dauerhaften Vegetation.
<b>Bodenfunktionaler Gewinn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Änderung der Oberfläche : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt)</li> <li>- Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus</li> </ul>
<b>WS-Gewinn BWE</b>	BEP: 0,5, EP 0, FK 0, NR 0 (M-ID: 80)

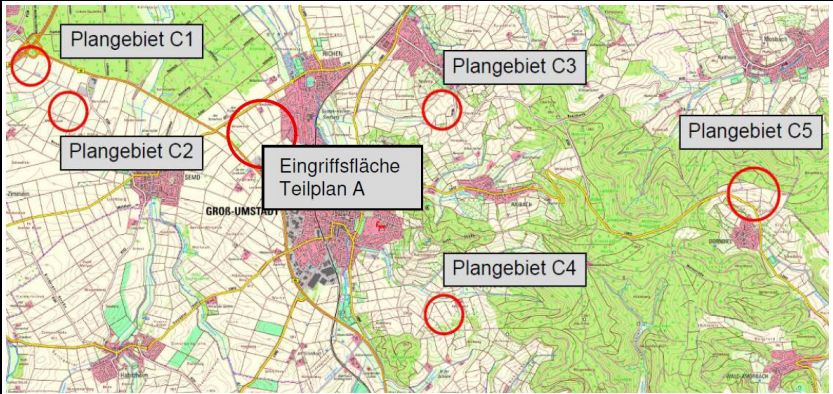
<b>Planintern</b>	
<b>Ausführung (Maßnahmen ID)</b>	Bodenlockerung (mechanisch, biologisch) (ID 4)
<b>Bodenlockerung, auf einer Fläche von ca. 3,93 ha.</b>	
<b>Beschreibung</b>	<p>Durch Bodenlockerung auf den Freiflächen werden die bauzeitlich entstandenen Verdichtungen entfernt. Durch eine mechanische Lockerung werden bestehende Bodenverdichtungen aufgebrochen. Beschränken sich die Verdichtungen auf den Oberboden, ist ein oberflächlicher Aufbruch möglich, der rückschreitend mit der Baggerschaufel oder bei großflächigeren Verdichtungen durch Pflügen oder Grubbern vorgenommen werden kann. Lockerungsarbeiten dürfen nur bei trockenen Bodenverhältnissen und in Verbindung mit einer schonenden Folgebewirtschaftung durchgeführt werden, um erneute Verdichtungen zu vermeiden.</p>
<b>Bodenfunktionaler Gewinn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lockerung schädlicher Bodenverdichtungen</li> <li>- Wiederherstellung bzw. Verbesserung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen (§ 2 BBodSchG)</li> <li>- Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus.</li> </ul>
<b>WS-Gewinn BWE</b>	BEP: 0, EP 1, FK 1, NR 1 (M-ID 4)

<b>Planintern</b>	
<b>Ausführung (Maßnahmen ID)</b>	Neuanlage von Feldgehölzen/ Hecken (M-ID: 58)
<b>Pflanzfläche zum Erhalt und zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern auf einer Fläche von ca. 0,59 ha.</b>	
<b>Beschreibung</b>	Die zeichnerisch festgesetzten Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen dient der Eingrünung des Gewerbegebietes im Übergang zur Freilandlandschaft.
<b>Bodenfunktionaler Gewinn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maßnahme mindert die Erosionsgefährdung und Starkregenereignisse</li> <li>- Landschaftsbildfördernde Maßnahme</li> <li>- klimawirksame Maßnahme</li> <li>- Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus</li> </ul>
<b>WS-Gewinn BWE</b>	BEP: 1,5, EP 0, FK 0, NR 1 (M-ID 58 )

## Plangebietsextern

Planextern	
<b>Ausführung (Maßnahmen ID)</b>	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80), Anlage von Brachen (M-ID 69), Flächen zur Pufferung ökol. empfindlicher Bereiche (M-ID-51).
<b>Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Boden auf einer Fläche von ca. 19,08 ha.</b>	 <p><b>Zeichenerklärung</b></p> <p>Festsetzungen</p> <p>Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft - Feucht- und Nasswiesenbrache / Periodische Kleingewässer</p> <p>Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes</p>
<b>Beschreibung</b>	<p><b>3 Teilflächen die nordöstlich der B 45 sich entlang der Semme</b></p> <p>B1 Gemarkung , Flur 24, Flst. 1671, 17/1, 18/1, 19/1  B2 Gemarkung , Flur 24, Flst. 23 teilw., 24/1  B3 Gemarkung , Flur 24, Flst. 27/2, 28/1</p> <p><u>Maßnahmen:</u>  Innerhalb der Fläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft – Feucht- und Nasswiesenbrache / periodische Kleingewässer ist die landwirtschaftliche Nutzung einzustellen. Die Flächen sind vollständig der natürlichen Sukzession zur dynamischen Entwicklung von feuchtigkeitsgeprägten Vegetationsbeständen mit sich periodisch ändernden Wasserständen zu überlassen. Jegliche Eingriffe in Natur und Landschaft, sowie der Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln ist unzulässig. Ausschließlich dem Entwicklungsziel der Fläche dienende Anlage- und Pflegemaßnahmen sind zulässig. Hierzu zählt auch eine extensive Beweidung von Grünlandflächen.</p>
<b>Bodenfunktionaler Gewinn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Änderung der Oberfläche : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt)</li> <li>- Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt</li> <li>- Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus</li> </ul>
<b>WS-Gewinn BWE</b>	BEP: 0,5; EP 0; FK 0; NR 0 (M-ID: 80) BEP: 1, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 69) BEP: 1, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 51)



Planextern	
<b>Ausführung (Maßnahmen ID)</b>	Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten (M-ID 43) Nutzungsintensivierung (M-ID 15) Extensivierungsmaßnahmen Acker/Maßnahmen zur Förderung von Ackerlebensräumen (M-ID 75)
<b>Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Boden auf einer Fläche von ca. 0,225 ha.</b>	
<b>Beschreibung</b>	<p><b>Anlage von Blühstreifen</b></p> <p>Im Rahmen der Baulandausweisung innerhalb der Teilflächen des Teilplanes A hat sich unter Beurteilung einer artenschutzrechtlichen Prüfung ergeben, dass für gewisse Bodenbrüter (Feldlerche, Wiesenschafstelze) Eingriffe in deren Lebensraum einhergehen. Resultierend aus diesem Sachverhalt bedarf es bei vorliegender Planung weiterer artenschutzrechtlicher Ausgleichsmaßnahmen innerhalb derer Ersatzlebensräume der o.g. Arten geschaffen werden. So wurde ebenfalls in Absprache mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde entschieden, an insgesamt 5 verschiedenen Stellen Blühstreifen für diese betroffenen Arten anzulegen. Die Größe der Flurstücke variiert. Insgesamt soll 5 Blühfenster mit einer Mindestgröße von 1500 m<sup>2</sup> angelegt werden.</p>
<b>Bodenfunktionaler Gewinn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Änderung der Oberfläche : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt)</li> <li>- Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt</li> <li>- Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus</li> </ul>
<b>WS-Gewinn BWE</b>	<p>BEP: 1, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 43)</p> <p>BEP: 0,25, EP 0, FK 0, NR 0 (M-ID: 15)</p> <p>BEP: 1, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 75)</p>

## 7 Monitoring

Bei der Umsetzung des Vorhabens wird die Einbindung einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) empfohlen. Ziel der BBB ist es, die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes im Rahmen von Baumaßnahmen zu erfassen, zu bewerten und negative Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden. Dies kann durch die frühzeitige und aktive Beteiligung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes bei der Planung, der Durchführung auf der Baustelle und der Kontrolle der Flächenwiederherstellung erreicht werden.

Für die vorliegende Bauleitplanung wird die Kontrolle der Wirksamkeit der bauzeitlichen Minderungsmaßnahmen (z. B. sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens, fachgerechter Umgang mit Bodenaushub und Verwertung des Bodenaushubs, Verwendung von Baggermatten, Berücksichtigung der Witterung beim Befahren von Böden, Beseitigung von Verdichtungen, Ausweisung von Tabuzonen) durch regelmäßige Ortstermine während der Bauphase empfohlen.

Im Falle des B-Planes „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt würde eine bodenkundliche Baubegleitung z.B. u.a. gewährleisten, dass die während der Bauphase als *Tabuzonen* ausgewiesenen Flächen, hier: Öffentliche Grünflächen abgezäunt und nicht befahren werden.

Durch die bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) könnte eine zusätzliche BWE- Minderung von **7,23 BWE (14.460 BWP)** erzielt werden.

Die naturschutzfachliche Funktionskontrolle zur Wirksamkeit der plangebietsinternen und -externen Begrünungsmaßnahmen (ökologische Baubegleitung) kann die Belange des Bodenschutzes miteinschließen und wird dann als „Umweltbaubegleitung“ bezeichnet.

## 8 Zusammenfassende Erläuterung

Das Schutzgut Boden ist mit Umsetzung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt auf einer Fläche von ca. 18,5 ha durch eine bau- und betriebsbedingte Inanspruchnahme betroffen. Aufgrund der Eingriffsfläche von über 10.000 m<sup>2</sup> wurde das vorliegende Gutachten zur Kompensation des Schutzguts Bodens mit folgendem zusammenfassenden Ergebnis erstellt:

- Die im Plangebiet vorherrschenden Parabraunerden sind in dieser Gegend als weit verbreitet anzusehen. Die bodenfunktionale Bewertung zeigt, dass Flächen mit einem sehr hohen und mittleren Funktionserfüllungsgrad betroffen sind. Die Böden verfügen über ein sehr hohes bis hohes Ertragspotential, jedoch nur eine hohe bis mittlere Bewertung für die Funktion des Bodens im Wasserhaushalt.
- Ein potenzielles Erosionsgefährdungspotenzial liegt für die Böden im Plangebiet im Bereich der Ackerflächen vor.
- Das Plangebiet liegt innerhalb gefährdeter Gebiete (§ 13 Absatz 2 Nr. 1 der Düngeverordnung), in denen höhere Anforderungen an die Düngepraxis gestellt werden. Eine Gefährdung von Boden- oder Grundwasser ist unter Berücksichtigung der Auflagen der Düngeverordnung nicht zu erwarten.
- Für die vorhabenbedingten Eingriffe in das Schutzgut Boden sind im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich zu berücksichtigen. Unter Berücksichtigung der aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein BWE-Defizit in Höhe von 169,07 BWE.
- Unter Berücksichtigung der plangebietsinternen und -externen bodenbezogenen Maßnahmen verbleibt ein bodenschutzbezogener Ausgleichsbedarf in Höhe von **134,73 BWE**. Als Ausgleichsmaßnahmen werden der Erhalt und die Etablierung einer dauerhaften Vegetationsdecke im Bereich, u.a. der privaten und öffentlichen Freiflächen, sowie die Bodenlockerung nach Beendigung der Bauarbeiten auf den privaten Freiflächen als bodenfunktionaler Gewinn in der Bilanz verbucht. Die Neuanlage von Feldgehölzen/ Hecken zur Eingrünung des Vorhabens führt ebenfalls zu einem WS-Gewinn für das Schutzgut Boden. Als plangebietsexterne Ausgleichsmaßnahmen können in den Gemarkungen der Ortsteile von Groß-Umstadt Blühstreifen und die Schaffung von Feuchtbrachen/ -Wiesen angerechnet werden.
- Gemäß dem Erlass des Hessischen Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat (HMLU, Schreiben vom 21.08.2024) ergibt eine Bodenwerteinheit 2.000 Biotopwertpunkte. Durch die Entwicklung des hier behandelten Vorhabens wird ein **bodenfunktionales Defizit** von umgerechnet **269.460 Biotopwertpunkten** generiert.

- Die Einbindung einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) (Monitoring) wird empfohlen. Durch die bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) könnte eine zusätzliche BWE- Minderung von **7,23 BWE (14.460 BWP)** erzielt werden.

## 9 Quellenverzeichnis

Bund/Länder- Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)(Hrsg.): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB. Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung. B 1.06. 2009.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (Hrsg.): Geologische Übersichtskarte von Hessen 1:300.000. 4. Aufl., Wiesbaden, 1989.

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (Hrsg.): Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 16, Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB - Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz, Wiesbaden, 2023.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.): „Bodenschutz in der Bauleitplanung - Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen“, Wiesbaden, 2011.

Miller, R.: Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung in Hessen und Rheinland-Pfalz. Schnittstelle Boden. Ober-Mörlen, 2012.

Mückenhausen, E.: Die Bodenkunde. DLG Verlag, Frankfurt a.M., 1975.

### ONLINEQUELLEN:

Geologische Übersichtskarte, Umweltatlas: <http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas>. Internet-Abruf: Sept. 2024.

Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hrsg.): <http://bodenviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: Sept. 2024.

Auswertung des Internetportals BürgerGIS LaDaDi Internet-Abruf: Sept. 2024.

Auswertung des Internetportals Natureg-Viewer Hessen (HLNUG (Hrsg.): <https://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de>) Internet-Abruf: Sept. 2024.

Auswertung des Internetportals Geoportal Hessen (Geodateninfrastruktur Hessen (GDI-Hessen) (Hrsg.): WMS Geodienst LFDH (Landesamt für Denkmalpflege Hessen) <https://www.geoportal.hessen.de>) Internet-Abruf: Sept. 2024.